PLASMA DISPLAY DEVICE

Patent number:

JP2000294149

Publication date:

2000-10-20

Inventor:

YAMAMOTO KENICHI; SUZUKI KEIZO; KAWANAMI YOSHIMI; KA KIRIN; SHIBATA MASAYUKI; ISHIGAKI

MASAHARU; NAKAHARA HIROYUKI; KUNII YASUHIKO; YOSHIKAWA KAZUO; WAKITANI

MASAYUKI; FUJIMOTO JUN

Applicant:

HITACHI LTD; FUJITSU LTD

Classification:

- international:

H01J11/02; H01J11/00

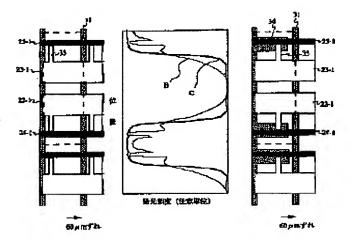
- european:

Application number: JP19990098120 19990405 Priority number(s): JP19990098120 19990405

Report a data error here

Abstract of JP2000294149

PROBLEM TO BE SOLVED: To widen the margin for the deviation of alignment of front and back plates containing the dispersion of process by forming in such structure that orthographic projection from the direction connecting a first substrate and a second substrate in a part not overlapped with a barrier rib of a connecting electrode is not continuously connected to both of an outer electrode and an inner electrode. SOLUTION: In the case where alignment of a plasma display panel(PDP) is deviated 60 &mu m in the length direction of a maintenance discharge electrode pair, the luminous distribution of the PDP is the same as the case with no deviation because a connecting electrode 35 crosses a lateral barrier rib 34. Since the barrier rib width of all barrier ribs is 310 &mu m and the electrode width of the connecting electrode 35 is 40 &mu m, even if the deviation of less than ± 135 &mu m is produced in the length direction of the maintenance discharge electrode pair, the connecting electrode 35 crosses a longitudinal barrier rib 31 or the lateral barrier rib 34, and discharge does not reach bus electrodes 24, 25.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

特開2000-294149 (11)特許出關公開番号

(P2000-294149A)	平成12年10月20日(2000, 10.20)
	(43)公開日

G11-1-01		£	(3/Qr) - 1
(a) Inter-	SALVING PY	7.4	(fred) July L
H01J 11/02		H01J 11/02	B 5C040
11/00		11/00	×

(全30頁) 権金融水 未替水 部水垣の数30 01

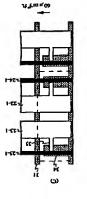
			The second secon
(21)出版番号	特爾平11-98120	(71)出題人 00005108	000005108
			株式会社日立製作所
(22) 出口日	平成11年4月5日(1999.4.5)		東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
		(71) 出職人 000005223	000005223
			富士通株式会社
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
			15
		(72) 発明者	山木 第一
			東京都国分寺市東歐ケ盟一丁目280番地
			株式会社日立製作所中央研究所内
		(74) 代理人 100083552	100083552
			弁理士 秋田 収喜
	-		品体質に扱く

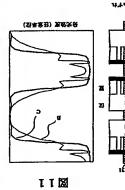
プラズマディスプンイ牧師 [54] [発明の名称]

() (理約)

【蹂躏】 プロセスのばらつきを含めた前背面板のアラ イメントのずれに対する動作マージンを広げることが可 **能なプラズマディスプレイ装置を提供する。**

ラズマを形成する第1および第2の電極と、前配第2の 正針影が、前記外側電径と前記内側電径の両方に連続的 【解決手段】 前記第1の基板上に設けられ、前配第1 **基板側誘電体層で覆われる第1および第2の電極で、複** 数の放電セル内で、前配第1基板側誘電体層を介してブ **基板側に数けられる隔壁とを有するプラズマディスプレ** 成され、前配接機電極の前配隔壁と重ならない部分にお ける、晳配第1の基板と第2の基板とを結ぶ方向からの て、前記第1および第2の電極は、放電間路倒に配置さ と、前記内側電極と外側電極とを接続する接続電極で構 れた内側電極と、前配内側電極と分離された外側電極 イパネルを具備するプラズマディスプレイ装置であっ





(g)

に繋がらないようにする。

【請求項1】 第1の基板と、 [特許請求の範囲]

82の基板と、

で覆われる第1および第2の電径で、複数の放電セル内 で、前記第1基板側誘電体層を介してプラズマを形成す 如記第1の基板上に設けられ、前記第1基板側誘電体圏 信託第1の基板側に設けられる第1基板側誘電体層と、 る第1および第2の電極と、

ディスプレイパネルを具備するプラズマディスプレイ袋 **竹記第2の基板側に設けられる隔壁とを有するプラズマ**

抑配第1および第2の電極は、故電間路側に配置された 質であって、

前記内側電径と分離された外側電径と、 内侧電視と、

切配内側電極と外側電極とを接続する接機電極で構成さ

前記接続電極の前記隔壁と貫ならない部分における、前 が、前記外側電極と前記内側電極の両方に連続的に繋が 記第1の基板と第2の基板とを結ぶ方向からの正針影 らないことを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

[請求項2] 第1の基板と、

で覆われる第1および第2の電極で、複数の放電セル内 で、前記第1基板側誘電体層を介してプラズマを形成す 前記第1の基板上に設けられ、前記第1基板側誘電体層 前記第1の基板側に設けられる第1基板側誘電体層と、 る第1および第2の電極と、 第2の基板と、

前記第2の基板側に設けられる隔壁とを有するブラズマ ディスプレイパネルを具備するプラズマディスプレイ妓 置であって、

前記第1および第2の電極は、故電間琢倒に配置された 内回転値と、

前記内側電極と外側電極とを接続する接続電極で構成さ 前記内側電掻と分離された外側電極と、

前記接続電極における前配内側電極から外側電極へ延長 する方向と直交する方向の長さが、前記第1の電極の長 **手方向である第1の方向と直交する第2の方向から前記** 接続電極および前配隔壁を、前配内側電極あるいは外側 **電極に投影したときの前配接機電極の畏さおよび前配隔** 壁の長さのいずれか大きい方の長さよりも短いことを特 散とするプラズマディスプレイ裝置。 【請求項3】 第1の基板と、

第2の基板と、

前記第1の基板上に設けられ、前記第1基板側誘電体圏 で置われる第1および第2の電極で、複数の放電セル内 で、前記第1基板側誘電体圏を介してプラズマを形成す 前記第1の基板側に設けられる第1基板側誘弧体層と、 る第1および第2の電極と、

前記第2の基板側に設けられる隔壁とを有するプラズマ

ゲィスプレイパネルを具備するプラズマディスプレイ技

前記第1および第2の電径は、放電間隙側に配置された

前配内側電径と外側電極とを接続する接続電極で構成さ 前記内側電極と分離された外側電極と、

前配内側電径は、透明電径と不透明電径、あるいは不透 明覧極で構成されることを特徴とするプラズマディスプ

第1の結板と、 [請來項4] フィ裕醇

第2の基板と、

前記第1の基板上に設けられ、前配第1基板側誘電体層 で覆われる第1および第2の電極で、複数の放電セル内 で、前記第1基板御誘電体暦を介してプラズマを形成す 前配第1の基板側に設けられる第1基板側誘電体圏と、 る第1および第2の配径と、 前記第2の基板側に散けられる第2基板側誘電体層とを 有する プラズマディス プレイパネルを具備するプラズマ ディスプフイ牧園であって、

前配第2の基板側に散けられる隔壁と、

前記第1および第2の電極は、放電団防倒に配置された 内侧电极上,

前記内側電極と外側電極とを接続する接続電極で構成さ 前記内側電極と分離された外側電極と、

前配第2基板側誘電体層は、その耳さが、他の部分の耳 さよりも厚い部分を有することを特徴とするプラズマデ ィスプフト樹脂。

【請求項5】 第1の基板と、

第2の基板と、

で覆われる第1および第2の電極で、複数の放電セル内 前記第1の基板上に設けられ、前記第1基板側誘電体圏 で、前記第1基板倒誘電体層を介してプラズマを形成す **背記第1の基板銀に設けられる第1基板倒誘電体層と、** る第1および第2の電極と、

竹配第2の基板側で前配第1の電極の長手方向である第 前記第2の基板上に前記第2の方向に設けられる第3の 電極とを有するプラズマディスプレイパネルを具備する 1の方向と直交する第2の方向に散けられるభ路器と、

前記第1および第2の電極は、故郷間陰側に配置された プラズマディスプレイ被置であって、 内侧宽插上、

前記内側電極と外側電極とを接続する接続電極で構成さ 前記内側電極と分離された外側電機と、

前記第3の電極は、前記外側電極付近で迂回され前記載 隔壁に略単なるように配置されていることを特徴とする プラズマディスプレイ装置。

【荫水項6】 第1の基板と、

€

前記第1の基板上に設けられ、前記第1基板側誘電体層 で覆われる第1および第2の電極で、複数の放電セル内 で、前記第1基板倒誘電体層を介してプラズマを形成す 前記第1の基板側に設けられる第1基板側誘電体層と、 る第1および第2の電極と、

前記第2の基板側で前記第1の電極の長手方向である第 1の方向と直交する第2の方向に設けられる縦隔壁とを 有するプラズマディスプレイパネルを具備するプラズマ ディスプレイ装置であって、 前記第1および第2の電極は、放電間隙側に配置された 内侧粒極と、

前記内側電極と分離された外側電極と、

前記内側電径と外側電極とを接続する接続電極で構成さ

前記接機電極の前記縦隔壁からのはみ出し量が、5μm 以下であることを特徴とするプラズマディスプレイ数

【請求項7】 第1の基板と、

前記第1の基板上に投けられ、前記第1基板関誘電体層 で摂われる第1および第2の電径で、複数の放電セル内 で、前記第1基板倒誘電体層を介してプラズマを形成す 前配第1の基板側に設けられる第1基板側誘環体層と、 る第1および第2の電極と、 第2の基板と、

Iの方向と直交する第2の方向に設けられる戦隔壁とを 前記第2の基板側で前記第1の電極の長平方向である第 有するプラズマディスプレイパネルを具備するプラズマ ディスプレイ磁質であって、

前記第1および第2の電極は、放電間隙側に配置された

前記内側電極と外側電極とを接続する接続電極で構成さ 前配内側電径と分離された外側電板と、

前記外側電極の厚さが4μm以上であることを特徴とす るプラズマディスプフイ桜面。

「請求項8】 第1の基板と、 第2の基板と、

前記第1の基板上に設けられ、前記第1基板側誘電体層 で置われる第1および第2の電極で、複数の放電セル内 で、前記第1基板側誘電体層を介してブラズマを形成す 前記第1の基板側に設けられる第1基板側誘電体層と、 る第1および第2の電極と、

前記第2の基板倒で前記第1の電極の長手方向である第 Iの方向と位交する第2の方向に設けられる縦隔壁とを 有するプラズマディスプレイパネルを具備するプラズマ **ディスプフ**イ投倒 ひあった、

前記第1および第2の電極は、放電間際側に配置された

前記内側電極と分離された外側電極と、

前記内側電極と外側電極とを接続する接続電極で構成さ

前記外側電極と内側電極との、前記第1の電極の長手方 向である第1の方向と直交する第2の方向の間隔し;。 が140μm以上であり、

かつ、前記第2の方向の故電セルピッチをLP、前配内 倒電機間の故電間隊をLdg、前配外側電極の第2の方 向の長さしoutとしたとき、前記間除しioは(Lp - (Ldg+40) - (Lout+220) x2) /2 以下であることを特徴とするプラズマディスプレイ数 【請求項9】 前起隔壁は、前起第1の方向に設けられ

る横隔壁を含み、

する請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載のプ は、前記鎖隔壁に重なるように配置されることを特徴と 前配接機電極あるいは前配外側電極の少なくとも一つ ラズマディスプレイ技質。 【請求項10】 前記街隔壁の閲覧に、蛍光体圏が設け られることを特徴とする請求項8に記載のプラズマディ スプレイ技団。 【請求項11】 前配徴隔壁の一部またはすべては、少 なくとも前配第1の基板と対向する面が黒色または黒に 近い色であることを特徴とする請求項9または請求項1 0に記載のプラズマディスプライ技暦。

【請求項12】 前記横隔壁と前記接機電極は、前記第 する路水項8ないし路水項11のいずれか1項に記載の **| の方向で複数の放電セル毎に配置されることを特徴と** プリズマディスプフイ被威。

請求項1ないし請求項4、請求項9ないし請求項12の 【請求項13】 前記隔壁は、前記第2の基板側で前記 第2の方向に設けられる縦隔壁を含むことを特徴とする

ように配置されていることを特徴とする前水項5、また 【請求項14】 前記接続電極は、前記模隔壁と重なる いずれか1項に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項15】 前記縦隔壁は、前記第1の方向で複数 の故電セル毎に設けられ、他の隔壁よりも幅広に形成さ は静水項13に記載のプラズマディスプレイ装置。

前記接接電極は、前記幅広の縦隔壁と重なるように配置 されていることを特徴とする脐水項14に記載のプラズ れた幅広の縦隔壁を有し、

して傾斜して設けられることを特徴とする請求項1ない し請求項5、請求項9ないし請求項13のいずれか1項 【請求項16】 前配接続電径は、前配第1の方向に対 マディスプフイ秘험。

分に切り欠きを設けたことを特徴とする請求項16に記 【請求項17】 前記内側電極の前記模隔壁と重なる部 に記載のプラズマディスプレイ装置。 数のプラズマディスプレイ技質。

たことを特徴とする賭水項16または賭水項17にプラ 【請求項18】 前記外側電極を縦隔壁付近で屈曲させ

少なくとも一方の内部電極の形状により、前配第1の方 向あるいは第2の方向の位置に応じて前記内部電極部の 電気容量値が異なっていることを特徴とする酵水項29 に記載のプラズマディスプレイ技図。

[発明の詳細な説明]

[独明の隅する技術分野] 本発明は、プラズマディスプ レイパネルに係わり、特に、免光効率の向上等に適用し

[0002]

【従来の技術】近年、マルチメディア時代の大型薄型力 ラー我示装置として、高画質、平面、大型、薄型、軽量 (以下、単に、PDPと称する。) を用いたプラズマテ ィスプレイ数値が督座化されつしある。一般に、AC回 故電型PDPの多くは、3 電極構造を採用しており、こ を消足するAC固放電型プラズマディスプレイパネル

[0003] 行電極は、主たる扱示発光のための維持放 電を行なうので維持放電電極と称す。

の低下、不透明電極の割合が増加し選光車増加により発 (発明が解決しようとする課題】ところで、現状、ブラ **ウン智と比べたPDPの効単は劣ったおり、PDPが一 敬のテレビジョン(TV)として普及するためには、P** DPの効率向上が必要である。また、PDPの大型化を **実現しようとする場合にも、電極に供給する電流が増加** し、消費電力が増大するという問題がある。また、ディ **スプフィの包括組化 (画紫数の柏加) のためにセルト形** を減少させた場合にも、放電空間の減少による発光効率

ズマディスプフイ敬酒。

(請求項19) 前記接般電径、前記外側電極、あるい さがそれ以外の部分よりも厚い、あるいは、それ以外の 部分よりも誘電率の小さい誘電体で構成されることを特 徴とする旗水項1ないし請水項5、肺水項13ないし請 は前記第2の方向の隣接放電セルの間の外側電極の少な くとも1つを含む領域の第1基板側誘電体層は、その厚 **秋頃18のいずれか1頃に記載のプラズマディスプレイ**

は前記第2の方向の隣接放電セルの間の外側電極の少な くとも1つを含む領域の第1基板側誘電体圏は、黒また は黒に近い色であることを特徴とする請求項19に記載 【請求項20】 前記接機電極、前記外側電極、あるい のプレズトド・スプフィ樹蔔。 【請求項21】 前記縦隔壁と重なる部分の前記第1基 い、あるいは、それ以外の部分よりも誘電率の小さい誘 3ないし請求項20のいずれか1項に記載のプラズマデ 電体で構成されることを特徴とする請求項5、請求項1 板蜘誘電体層は、その厚さがそれ以外の部分よりも厚 イスプフイ技師。 【請求項22】 前記縦隔壁と重なる部分の第1 基板側 **誘電体層は、果または黒に近い色であることを特徴とす** る騎水項 2 1 に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項23】 前記第1基板側誘電体圏を覆う保護圏 で、前配接続電極、前配外側電極、あるいは前配第2の 方向の隣接放電セルの間の外側電極の少なくとも10を 含む領域以外の領域に設けられる保護層を有することを 請求項22のいずれか1項に記載のプラズマディスプレ 特徴とする請求項1ないし請求項5、請求項13ないし

放電間際に対する互いの配置関係が、1ライン毎に交互 に入れ替わるように、前記第1および第2の電極が配列 されることを特徴とする請求項1ないし請求項23のい 【請求項24】 前記第1および第2の電極における、 ずれか1項に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項25】 前記第2の電極の外側電極と、前記第 2の方向に隣接する第2の電極の外側電極とが、一体化 されていることを特徴とする請求項24に記載のプラズ マディスプフイ铁隘。 【請求項26】 前記第1基板側で、前配第2の方向に を特徴とする請求項1ないし請求項25のいずれか1項 禁接する第2の電極の外側電極の間、あるいは、前記第 に、果または黒に近い色の物質圀が散けられていること 2の方向に隣接する第2の電極の外側電極を含む領域 に記載のプラズマディスプレイ被置。

竹記外側電極とは異なる周に設けられることを特徴とす 【請求項27】 前記黒または黒に近い色の物質層は、 【請求項28】 前記黒または黒に近い色の物質層を、 **る請求項26に記載のプラズマディスプレイ装置。**

外側電極で兼用させたことを特徴とする腓水項26に記

少なくとも一方の内部電極部は、前記第1の方向あるい 【請求項29】 前記第1の覧極あるいは第2の配極の は第2の方向の位置に応じて電気容量値が異なっている ことを特徴とする顔水項1ないし額水項28のいずれか 【請求項30】 前記第1の電極あるいは第2の電極の 1 項に記載のプラズマディスプレイ装置。 数のプラズマディスプフイ芸団。

[0001]

て有効な技術に関する。

れている。背面基板には、蛍光体が塗布された複数の列 の種のPDPは、2枚の基板(即ち、ガラス基板から成 る前面基板および背面基板)が所定間隙を介して対向配 置されている。 装示面としての前面基板の内面(背面基 板と対向する面)には、互いに対となっている複数の行 電極が形成されており、行電極対は誘電体層により匿わ 電極が形成されており、この列電極は、誘電体層に覆わ れることもある。ここで、表示団関から見て、一つの行 る。 **西**基板間には、放配ガス (He. Ne. Xe. Ar 励起された故電ガスから発生する紫外線を蛍光体によっ て可視光に変換する。カラー表示の場合には、通常3種 電極間に印加する電圧パルスによって放電を起こして、 等の混合ガスを用いるのが一般的)が針入されており、 電極対と一つの列電極の交差部が放電セルとなってい

のセルを一組として1回索を構成する。

[0004]

は、接続電視が維持故電電極対に対して垂直に形成され た隔壁(縦隔壁と称する)に重なるように設置されてい 光効率が低下するという問題がある。これらの問題を解 発光効率を向上させる従来技術としては、例えば、特闘 平8-22772号公報、特開平3-187125号公 うに、維持放電電極対の大きさや形状を工夫したものが 知られている。また、例えば、特開平7-262930 **号公報、特別平8-315734号公報に記載されてい** たものが知られている。前記特別平3-187125号 公報、特開平8-315735号公報には、維持故電電 極対がこの電極対を結ぶ方向に複数に分割され、これら 電極が接続部で電気的に接続される構造による発光効率 る場合も含んでいる。さらに、この従来の電極構造で維 持放電のパルス幅を変えることにより、維持放電のモー ドを変え階間投示を行うことも記載されている。しかし ながら、この特闘平3-187125号公報、特闘平8 故電電極対の不透明電極による選光のためにPDPの発 報、特開平8-315735号公報に記載されているよ るように、維持故電電極対を覆う誘電体の材質を工夫し 可視光利用効率についての配慮がなされておらず、維持 決するためには、PDPの発光効率向上が有効である。 -315735号公報に記載されている電極構造では、 向上が記載されている。この従来の電極構造において 光効率が低下するという問題があった。

号公報に記載されているように、選光率低減を図るもの も知られている。この従来の電極構造は、維持放電電極 極まで伝わり易くなる。また、前背面板のアライメント のずれにより接続電極が縦隔壁からはみ出し、発光が接 トのずれ量が異なるため、ある故電セルでは透明電極の [0005] また、例えば、特開平10-321142 対が電極対を結ぶ方向に透明電極と不透明電極に2分割 接接電極を栽陶壁に重なるように設置し、かつ接続電極 の幅を縦隔壁の幅以下としたことに特徴がある。これに より、透明電極で発生した放電が接続電極を伝わって不 透明電極まで拡がらないので、不透明電極で放電電力が 記載されている電極構造では、遮光率低減によるPDP の発光効率向上は考慮されているが、以下の様な問題が 係、およびプロセスのばらつきを含めた前面基板と背面 る。このため、縦隔壁の幅が後続電極の幅以下になった 場合、接続電極が縦隔壁からはみ出して発光が不透明電 規電径を伝わって不透明電極まで拡がり発光効率が低下 する。あるいは、パネルの位置によって前記アライメン り、パネル内で輝度むらが生ずる。このため、パネル全 る。しかしながら、特開平10-321142号公報に され、これらが接続電極で電気的に接続され、さらに、 あった。即ち、縦隔壁の細幅化と接続電極の幅との関 **基板のアライメントのずれに対する配慮が不足してい** 消費されず選光率が低下するため、発光効率が向上す みで発光し、他のセルでは不透明電極まで発光が拡が

いは、それ以外の部分よりも誘電率の小さい誘電体で構

資極と分離された外側電極と、前配内側電極と外側電極

と、第2の基板と、前配第1の基板側に設けられる第1 基板側誘電体層と、前記第1の基板上に設けられ、前記

体にわたって透明電極のみで発光するような動作マージ

ジンを広げることが可能となる技術を提供することにあ ンが狭いか、最悪の場合は動作マージンがない場合があ ズマディスプレイ装置において、 プロセスのばらつきを スプレイパネルの発光効率を向上させることが可能とな の他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図 る。そのため、パネル製作の歩留まりが悪くなる等の問 **聞点があった。本発明は、前記従来技術の問題点を解決** 含めた紅背函板のアライメントのずれに対する動作マー る。また、本典明の他の目的は、プラズマディスプレイ る技術を提供することにある。本発明の前配ならびにそ するためになされたものであり、本発明の目的は、プラ 装置において、可視光利用効率向上によりプラズマディ 面によって明らかにする。

[0000]

る、前記第1の基板と第2の基板とを結ぶ方向からの正 気がらないことを特徴とする。また、本処明は、第1の 基板と、第2の基板と、前配第1の基板側に設けられる 介してプラズマを形成する第1および第2の電極と、前 記第2の基板側に設けられる隔壁とを有するプラズマデ で構成され、前記接統電極における前記内側電極から外 1の電極の長手方向である第1の方向と直交する第2の 方向から前記接機電極および前配隔壁を、前記内側電極 および前記隔壁の長さのいずれか大きい方の長さよりも 誘電体層と、前記第1の基板上に設けられ、前記第1基 の放電セル内で、前記第1基板側誘電体層を介してプラ ズマを形成する第1および第2の電極と、前記第2の基 内側電極と、前記内側電極と分離された外側電極と、前 **対影が、前記外側電極と前配内側電極の両方に連続的に** 極で、複数の故電セル内で、前記第1基板麒誘電体層を 配置された内側電径と、前配内側電径と分離された外側 電径と、前配内側電径と外側電極とを接続する接続電極 10世種へ延長する方向と直交する方向の長さが、前記第 【雰囲を解決するための手段】本願において開示される 下記の通りである。即ち、本発明は、第1の基板と、第 2の基板と、前配第1の基板倒に散けられる第1基板側 板側誘電体層で覆われる第1および第2の電極で、複数 前記第1および第2の電極は、放電間隙側に配置された 前記第1基板側誘電体層で置われる第1および第2の電 **ィスプレイパネルを具備するプラズマディスプレイ装置** あるいは外側電極に投影したときの前記接級電極の長さ **板側に散けられる隔壁とを有するプラズマディスプレイ** 第1基板側誘電体層と、前記第1の基板上に設けられ、 であって、前記第1および第2の電径は、放電間原側に パネルを具備するプラズマディスプレイ装置であって、 短いことを特徴とする。また、本発明は、第1の基板 発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、 配内側電極と外側電極とを接続する接続電極で構成さ れ、前配接続電極の前配隔壁と重ならない部分におけ

略体層が、その厚さがそれ以外の部分よりも厚い、ある してプラズマを形成する第1および第2の電極と、前記 あって、前記第1および第2の電極は、放電間隙側に配 構成され、前記内側電揺は、透明電攝と不透明電攝、あ る第1および第2の電極で、複数の放電セル内で、前記 第1基板側誘電体圏を介してプラズマを形成する第1お よび第2の電極と、前記第2の基板側に設けられる隔壁 とを有するプラズマディスプレイパネルを具備するプラ ズマディスプレイ装置であって、 加配第1および第2の 電極と分離された外側電極と、前配内側電極と外側電極 体層は、その厚さが、他の部分の厚さよりも厚い部分を 有することを特徴とする。また、本発明は、第1の基板 基板倒誘電体層と、前配第1の基板上に設けられ、前配 で、複数の放電セル内で、前記第1基板陶器電体圏を介 してプラズマを形成する第1および第2の電極と、前記 第2の基板倒で前配第1の電極の長手方向である第1の 方向と直交する第2の方向に設けられる縦隔壁と、前記 第2の基板上に前記算2の方向に設けられる第3の電極 とを有するプラズマディスプレイパネルを具備するプラ ズマディスプレイ装置であって、前配第1および第2の 乾極は、放電間隙側に配置された内側電極と、前記内側 第1の基板と、第2の基板と、前配第1の基板側に設け られる第1基板側間電体層と、前配第1の基板上に設け 2の電極で、複数の放電セル内で、前記第1基板側誘電 体層を介してプラズマを形成する第1および第2の電極 と、前記第2の基板側で前記第1の電極の長手方向であ **る第1の方向と直交する第2の方向に数けられる縦隔壁** ズマディスプレイ装置であって、前記第1および第2の **軽視は、放電間感倒に配置された内側電極と、前配内側** スプレイパネルを異僻するプラズマディスプレイ装置で 置された内側電極と、前記内側電極と分離された外側電 極と、前記内側電極と外側電極とを接続する接続電極で た、本発明は、第1の基板と、第2の基板と、前配第1 の基板側に設けられる第1基板側誘電体層と、前配第1 の基板上に設けられ、前配第1基板関誘電体層で置われ と、前記第2の基板側に設けられる第2基板側誘電体層 **電極は、放電間隙側に配置された内側電極と、前記内側** とを接続する接続電極で構成され、前配第2基板側誘電 と、第2の基板と、前配第1の基板側に設けられる第1 電極と分離された外側電極と、前記内側電極と外側電極 前記外側電極付近で迂回され前記縦隔壁に略重なるよう られ、前記第1基板側誘電体圏で覆われる第1および第 とを有するプラズマディスプレイパネルを異協するプラ で、複数の放電セル内で、前記第1基板側誘電体層を介 **育2の益板側に設けられる隔壁とを有するプラズマディ** 第1 基板側誘電体層で置われる第1 および第2の電極 とを接続する接続電極で構成され、前配第3の電極は、 に配置されていることを特徴とする。また、本発明は、 第1 基板側誘電体層で覆われる第1 および第2の電極 るいは不透明電極で構成されることを特徴とする。ま

掻と、前記内側覚掻と外側電捶とを接続する接機電径で 片側電極、あるいは前配第2の方向の隣接放電セルの間 って、前記第1および第2の電極は、放電関隊側に配置 掻の長手方向である第1の方向と直交する第2の方向の 間隔し;っが140μm以上であり、かつ、前配第2の れていることを特徴とする。また、本免明は、前配接機 とを特徴とする。また、本発明は、前記接続電極、前記 とを接続する接続電極で構成され、前配接鏡電極の前配 **模琢壁からのはみ出し畳が、5μm以下であることを特** 做とする。また、本発明は、第1の基板と、第2の基板 と、前記第1の基板倒に設けられる第1基板回譯配体圏 と、前記第1の基板上に設けられ、前記第1基板砌路電 体層で覆われる第1および第2の電極で、複数の放電セ ル内で、前配第1基板側誘電体層を介してプラズマを形 成する第1および第2の電極と、前記第2の基板側で前 記算1の電極の長手方向である第1の方向と直交する頃 2の方向に設けられる概隔毀とを有するプラズマディス プレイパネルを具備する プラズマディスプレイ装置であ された内閣電径と、前配内図電径と分離された外側電径 と、前配内側電極と外側電極とを接続する接続電極で構 成され、前記外側電極の厚さが4μm以上であることを 特徴とする。また、本発明は、第1の基板と、第2の基 板と、前記第1の基板側に設けられる第1基板側誘電体 困と、前記第1の基板上に設けられ、前記第1基板側誘 電体層で覆われる第1および第2の電極で、複数の故電 セル内で、前配第1基板倒誘電体圏を介してプラズマを 砂成する第1および第2の電極と、前配第2の基板側で 前記第1の電極の長手方向である第1の方向と直交する スプレイパネルを具備するプラズマディスプレイ核徴で あって、前記第1および第2の電極は、放電間感動に配 置された内側電極と、前配内側電極と分離された外側電 構成され、前記外側電極と内側電極との、前記第1の電 方向の放電セルピッチをし_ロ、前配内側電極間の放電間 協をLdg、前配外側電極の第2の方向の長さLout 0) — (Lout+220) ×2) /2以下であること を特徴とする。また、本免明は、前配隔壁が、前配第1 の方向に設けられる嶺陽騒を含み、前配接続電極あるい は前記外側電径の少なくとも一つは、前記横隔壁に重な は、前配横隔壁の側壁に、蛍光体層が設けられることを **特徴とする。また、本発明は、前配機隔壁の一部または** すべては、少なくとも前記第1の基板と対向する固が無 色または黒に近い色であることを特徴とする。また、本 発明は、前配接続電極が、縦隔壁と釘なるように配置さ **馬極が、前記簿1の方向に対して徴貸して設けられるこ** の外側電極の少なくとも1つを含む領域の第1劫板側誘 第2の方向に設けられる機隔壁とを有するプラズマディ としたとき、前記間咳しioは(Lpー(Ldg+4 るように配置されることを特徴とする。また、本発明

æ

6

位とする。また、本発明は、前配第1基板側誘電体圏を **覆う保護層で、前記接続電糧、前記外側電極、あるいは** た、本発明は、前記第2の電揺の外側電径と、前記第2 質層が設けられていることを特徴とする。また、本発明 発明は、前配黒または黒に近い色の物質層を、外側電極 で兼用させたことを特徴とする。また、本発明は、前配 た、本発明は、前記第1の電極あるいは第2の電極の少 極、前記外側電機、あるいは前記第2の方向の隣接故電 セルの間の外側電極の少なくとも1つを含む領域の第1 **基板側誘電体層が、黒または黒に近い色であることを特** 前記第2の方向の隣接故電セルの間の外側電極の少なく とも1つを含む領域以外の領域に設けられる保護間を有 することを特徴とする。また、本発明は、前配第1およ び第2の電極における、放電間咳に対する互いの配置関 **係が、1ライン毎に交互に入れ替わるように、前記第1** の方向に隣接する第2の電極の外側電極とが、一体化さ れていることを特徴とする。また、本発明は、前記第1 **基板関で、前記第2の方向に隣接する第2の電極の外側** 電極の間、あるいは、前記第2の方向に隣接する第2の 電極の外側電極を含む領域に、 無または黒に近い色の物 は、前記黒または黒に近い色の物質層は、前記外側電極 とは異なる層に設けられることを特徴とする。また、本 第1の電径あるいは第2の電極の少なくとも一方の内部 電極部は、前記第1の方向あるいは第2の方向の位置に **応じて電気容量値が異なっていることを特徴とする。ま** なくとも一方の内部電極の形状により、前記第1の方向 あるいは第2の方向の位置に広じて前配内部電極部の電 および第2の電極が配列されることを特徴とする。ま 気容量値が異なっていることを特徴とする。 **【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実** 地の形態を詳細に説明する。 なお、 実施の形態を説明す るための全図において、同一機能を有するものは同一符 **身を付け、その繰り返しの説明は省略する。** [東梅の形像1]

[0000]

ある。図2に示すPDPは、ガラス基板から成る前面基 であり、赤 (R)、 換 (G)、 骨 (B) の各蛍光体圏3 前面基板21は、背面基板28との対抗面上に一定の距 る。) (23-1, 23-2) で構成される。また、X (本実施の形態の基本構造と動作の説明) 図2は、本発 明が適用されるPDPの構造の一部を示す分解斜視図で 板21と背面基板28とを貼り合わせて一体化したもの **概を開てて平行に形成される一対の維持放電電秘を有す** る。この一対の維持故電電極は、透明な共通電極(本発 明の第2の電極、以下、単に、X電極と称する。)(2 2-1. 22-2) と、透明な独立電極 (本発明の第1 2を背面基板28側に形成した反射型のPDPである。 の電極、以下、単に、ソ電極または走査電極と称す

2)、Xバス電極 (24-1, 24-2)、およびYバ 3-2)の放電間降Ldgは放電開始電圧が高くならな いように狭く、隣接間隙Lngは隣接放電セルとの関放 子故出係数が高いため、誘電体圏26を保護し、故電開 電性を補うための不透明のVパス電極(25-1,25 -2)がそれぞれ積層併設して設けられる。これらX電 極 (22-1, 22-2)、Y電極 (23-1, 23-**ス電機(25-1.25-2)は、図2の矢印D2の方** X気極 (22-1, 22-2)、Y覚極 (23-1, 2 電を防止するように広く設計される。また、X電極(2 26により被覆され、この誘電体層26上には酸化マグ 徴化マグネシウム(MgO)は、耐スパッタ性、二次電 は、前面基板21との対抗面上に、前面基板21のX壁 3-2) と直角に立体交換するアドレス電極(以下、単 図2の矢印01の方向(本発明の第2方向)に延長 して設けられる。この誘電体困30上には、放電の拡が が、Y 韓極 (23-1, 23-2) には、透明電極の導 (25—1, 25—2) は、AC駆動のための誘環体層 種 (22-1, 22-2) およびY電極 (23-1, 2 捕うための不改明のXパス電極 (24-1, 24-2) 向(本発明の第1方向)に延長して設けられる。通常、 ネシウム (MgO) から成る保護度27が設けられる。 X パス電極 (24-1, 24-2) およびY パス電極 始電圧を低下させる働きをする。一方、背面基板28 に、A電極と称する。)29を有し、このA電極29 は、誘電体層30により被覆される。このA電極29 2-1, 22-2)、Y電極 (23-1, 23-2)

[0011] (本実施の形態の特徴的構造) 図1は、本

X電極 (22-1, 22-2)、Y電極 (23-1, 2 Yパス電極(25-1, 25-2)から構成される維持 りを防止 (故電の領域を規定) するためにA電極29間 を仕むる機隔壁(リブ)31が数けられる。この機隔壁 31間の溝面を被覆する形で、赤、緑、脊に発光する各 蛍光体層32が、頤次ストライプ状に盛布される。 前配 3-2)、Xバス電極 (24-1, 24-2)、および 放電電極対と、A電極29との交差部が1つの放電セル る。カラー投示の場合には、赤、韓、脊色蛍光体が塗布 [0008] 図3は、図2中の矢印D2の方向から見た PDPの断面構造を示す要部断面図であり、画素の投小 単位である放電セル1個を示している。同図に示すよう 疑隔壁31により空間的に区切られることもあるし、縦 隔壁31と前面基板21の故電空間側面との間に間隙を 前面基板21、背面基板28、および縦隔壁31に囲ま A r 等の混合ガスを用いるのが一般的)が数百Torr された3種の放電セルを一組として1国素を構成する。 に、 A 電極2 9 は、2 つの縦隔壁3 1の中間に位置し、 れた放電空間33には、放電ガス (He. Ne. Xe. に対応しており、故電セルは二次元状に配列されてい 以上の圧力で封入されている。なお、放電空間33は、 股け空間的に連続にすることもある。

[0009] 図4は、図2中の矢印02の方向からみた

昭径 (22-1, 22-2) には、透明馆極の導館性を

電極23にスキャンパルス57が印加された場合も同様

状態を扱わしているものであり、その電荷配置に特別な 成(これを音き込みと称する。)が行われている。この は電子、4は正イオン、5は正璧電荷、6は負壁電荷を 示す。なお、電子3、正イオン4、正聲電荷5、および 負壁電荷6は、PDPの駆動の中のある時点での電荷の 意味は無い。図4は、例として、Y覧極23-1に負の 電圧を、A電極29とX電極22-1に(相対的に)正 の電圧を印加して放電が発生、終了した時点を、模式的 に扱している。この結果、Y電極23-1とX電極22 - 1の間の故電を開始するための補助となる壁電荷の形 **伏憩で、Y電極23-1とX電極22-1との間に適当** 放電終了後、Y電極23-1とX電極22-1の印加電 圧を逆にすると、新たに放電が発生する。これを繰り返 ことにより継続的に放電を形成できる (これを維持放 PDPの断面構造を示す製部幣面図であり、圏紫の最小 故電セルの境界は概略点線で示す位置であり、また、3 な逆の電圧を印加すると、誘電体層26(および保護層 単位である放電セル1個を示している。同図において、 27)を介して両電極の間の放電空間で放電が起こり、 篇(又は殺示故職)と呼ぶ。)。

[0010] 図6は、PDPを用いたプラズマディスプ 表現する。各サブフィールドは、図6 (A) の (II) に 形であり、それぞれの電圧をVO, V1, V21, V2 レイ装置およびこれに映像源を接続した画像表示システ ムを示す図である。プラズマディスプレイ装置102内 の駆動回路101は、映像項103からの表示画面信号 を受取り、これを以下に説明するような手頭でPDPの 駆動債号に変換してPDPを駆動する。図6は、図2に 一ルド税間の動作を示す図である。図6(A)はタイム **Vフィールド期間40は、複数の異なる発光回数を持つ** サブフィールド (41~48) に分割されている。この 各サブフィールド毎の発光と非発光の選択により階調を 示すように、故電セル内の電荷を初期化する予備放電期 9、X電極22、およびY電極23に印加される電圧波 形を示す図である。波形52は、音き込み放電期間50 内に、1本のA電極29に印加される電圧波形、波形5 番目と(1+1)番目の7覧後23の印加される電圧波 2 (V) とする。図6 (B) に示すように、i 行目のY 電極23に、スキャンパルス56が印加された時、A電 掻29との交点に位置する放電セルで書き込み放電が起 こり、また、;行目のY電極23にスキャンパルス56 が印加された時、A電極29が接地 (グランド) 電位で **示すPDPに1枚の茴を扱示するのに要する1TVフィ** チャートを示し、図6(A)の(I)に示すように1T 図6(A)の書き込み放電期間50において、A電極2 あれば書き込み放電は起こらない。 (1+1) 行目のY 3はX電極22に印加される電圧波形、54、55は1 間48、発光放電セルを規定する書き込み放電期間5 0、船光投示期間51から構成される。図6(B)は、

の間に維持放電電極であるX電極22とY電極23との される。どちらも同じ径性の電圧V3(V)のパルスが との間の相対電圧は反転を繰り返す。この間に、X電極 2.2 と Y 電極 2.3 との間の放電ガス中で起こる放電を維 た電荷が×電極22、Y電極23を覆う誘電体圏26お オフを制御できる。即ち、書き込み故電を起こした故電 セルは発光放電セルとなり、それ以外は非発光放電セル 間に一斉に印加される電圧パルスを示す。X電極22に は電圧波形ち8が、Y電極23には電圧波形58が印加 交互に印加されることにより、X電極22とY電極23 持放電と称し、ここでは、維持放電はパルス的に交互に Y覧様23にはスキャンパルスが1回印加され、A覧楼 29にはスキャンパルスに対応して独光放電セルではV この音き込み放電が起こった放配セルでは、放配で生じ よび保護暦27の表面に形成される。この電荷によって となる。図6 (C) は、図6 (A) の発光表示期間51 発生する電界の助けによって後述する維持放電のオン・ 0、非発光放電セルでは接地(グランド)電位となる。 である。このように、音き込み故電期間50において、 行なわれる。

示す日線の沿った要部断面図であり、この図8は、本実 **発明の実施の形態1のプラズマディスプレイ装置のPD** り、この図7は、本実施の形態のPDPを、図2の中の 矢印D2の方向から見た断面図である。図8は、図1に 7、8の2本の点機で区切られた部分が1個の放覧セル 面図の点線で囲まれた部分、断面図の2本の点線で区切 方向)の長さを「幅」、図1の矢印E2の方向(本発明 では、前面基板21に形成された維持放電電程対は、内 電極 (23-0, 23-1)と、外側電極を構成する不 Pの構造を示す図であり、図2の中の矢印ひ3の方向か ら見た×電極22-1、Y電極23-1、メバス電極2 4-1、タノイス電極25-1、復隔壁34等を示す図で ある。図7は、図1に示すA線の沿った要部断面図であ た断面図である。図1の点線で囲まれた部分、および図 である。なお、以下で説明する両種の図においては、上 関電極を構成する透明なX電極22-1および透明なY (25-0, 25-1) に2分割され、これらが透明な 接続電極35で電気的に接続されている。背面基板28 が、この模琢壁31の幅Wtと横隔壁34の幅WLの和 の全隔壁の隔壁幅Wwの概略中心線上を横切るように設 簡の形態のPDPを、図2の中の矢印D1の方向から見 以下の説明では、図1の矢印E1の方向(本発明の第1 の第2方向)の長さを「長」と表現する。本実施の形態 には、戯陽騒31に加えて、これと直交方向に模隔騒3 4が設けられる。この領隔壁34には、排気、ガス封入 のための隙間60が設けられている。前記接続電接35 けられている。さらに、接続電極35の延長上のバス電 られた部分を待に説明せず同様の意味で用いる。また、 透明なメバス電極24-1および不透明なYバス電極

法は以下のとおりである。維持放電電極対の長手方向の 極 (24.25) の下まで横隔壁34は伸びており、こ hにより、パス電極 (24.25) での放電防止効果を 放戦セルピッチは360μm、これと値交方向のピッチ 8は100μm、隣接間隙Lngは150μm、内側電 1)) の電極長Linは225μm、外側電極 (Xパス 確実なものとする。42インチVGAパネルの具体的寸 は1080μmである。維持故障環境対の故障間感しも 種 (X電極22-1およびY電極 (23-0, 23-電極24-1およびYバス電極 (25-0, 25-

模隔壁31の幅Wtは40μm、横隔壁34の幅WLは 23) と外側電極 (24.25) の間隙し;oは140 270μm、縦隔壁31と横隔壁34の幅の和(全隔壁 個) Wwは310μm、徴羯戦34の及きLLは120 μm、接続電極35の電極幅Wenは40μmである。 1)) の範径及Loutは50μm、内容電極 (22,

【0012】まず、本実施の形態PDPと従来例のPD Pの競光効率と発光分布を比較する。なお、従来例

(A) の維持放電電極対の電極長、およびバス電極の電 の電極長に等しくした。 発光表示期間 5 1 に維持放電電 (22, 23) の電極長およびパス戦極 (24, 25) 極長は、比較のため、本実施の形態 (C) の内側電機 極対に170Vの維持電圧を印加したとき、従来例

ずかながら放電電流が流れたためである。投入電力はほ で選先されるために僅みが生じている。この選先がない は、債隔壁34および縦隔壁31により、接続電極35 (4) に比べて本実施の形態のPDPの方が~40%発 光効率が向上した。投入電力はわずかに本実施の形態の 方が大きい。これは本実施の形態では接続電極35にわ とんど変わらないので、主に輝度が高くなることにより 発光効率が向上したと考えられる。 輝度向上の要因を発 光分布の比較により考察する。図9に示すように、従来 場合には点線で示したような発光分布になると推定でき る。この僅みと点線で囲まれた部分が遮光成分であり輝 皮低下分である。この選光を取り除いたときの面積に対 する遮光成分の面積の比を遮光率と呼ぶことにする。こ の場合の遮光率は~10%であった。投入電力の10% が浪費されるので、遊光がない場合と比べて発光効率は 例 (A) のPDPの発光分布はパス臨極 (24, 25) ~10%低下することになる。一方、本実施の形態で

が、放電空間33領域に位置しないようにしている。こ のため、内側の透明電極(22.23)で発生した故電 免光が、外側のバス電極(24,25)まで拡がらない ので、遮光率が低下し、ほぼのになる。したがって、本 の途中からと、その延長上のバス電優(24,25) 東施の形態では、選光がない分発光効率が向上する。 悶(C)との発光分布の違いは、選先だけでは説明でき ない。この要因を分析するために、本実施の形態と、図

[0013] しかしながら、 独米四 (A) と本版橋の形

かった。この場合も投入電力はほぼ同じなので、輝度向 DPの方が機隔壁34付近で発光強度が強い。これは横 光体の可視光変換効率が向上したためと考えられる。従 従来例(A)に比べて従来例(B)の方が発光分布が外 に拡がっている。これは、従来例(B)では、内側電極 があるため電界支援により、内側電極 (22, 23)の ~15%効率が向上する。以上説明したように、本実施 の形態のPDPの発光効率向上の主な要因が、遠光率の を比較する。発光効率は本実施の形態の方が~15%よ 上により発光効率が向上したと考えられる。図10に示 **隔壁34には蛍光体が塗布されているため、横隔壁34** がない場合に比べて蛍光体の有効強布面積が増大し、蛍 外端での放電が強まったためと考えられる。これにより **氐減、外側電極(24.25)による電界支援、蛍光体** | 0||元字従来例(B)のP D P の発光効率と触光分布 すように、従来例(B)よりも本実施の形態(C)のP (22, 23) の外に同電位の外側電援 (24, 25) 来例(A)と従来例(B)との発光分布を比較すると、 の可視光変換効率向上であることがわかる。

響は極めて重要である。図11は、椎特放電電極対の長 (B) と本実筋の形態 (C) のPDPの発光分布を比較 したものである。本実施の形態(C)では依然として接 [0014]次に、前面基板21と背面基板28のアラ イメントのかたの影響や聞くる。このかれに対して技能 **軒面基板21と背面基板28のアライメントのずれの影 待性がある程度純密でなければ畳磨は困難であるので、** 手方向に60 mmの上記ずれが発生した場合の従来例

模電極35が横隔壁34を横切っているため、発光分布 なったために、放電発光が代ス階種(24,25)まで は上記ずれがない場合とまったく変わらない。一方、従 来例(B)では接続電極36が縦隔壁31と重ならなく 及び発光分布が変ってしまっている。本実施の形態

5は栽開壁31あるいは横隔壁34を横切り、放電がバ 5の電極幅が40 mmであるので、維持放電電極対の長 (C)では、全隔壁の隔壁幅が310μm、接続電極3 平方向に±135μm以内のずれがあっても接続電極3 て、本実施の形態は、従来例に比べて前面基板21と背 面基板28のアライメントのずれに対する密度が続いた め、アウイメントが斡昂であり、魁作マージンが広へな る効果がある。このため、パネル製作の歩留まりが良く ス電極 (24, 25) まで及ぶことはない。したがっ なる効果がある。

の配置を全隔壁の概略中心としたが、前面基板21と背 接続電極35とバス電極 (24,25)の両方に重なる ように配置したが、どちらか一方でもよい。また、縦隔 駐31の長手方向の隣接セルどうしの横隔壁34を繋げ 排気のコンダクタンスは悪くなる。また、接続配径35 2. 23) への閉じ込めはより確実に行われるが、ガス 【0015】なお、本実施の形態では、横隔壁34を、 て一体としてもよい。こうすれば放電の内側電径(2

面基板28のアライメント特度の範囲で任意の位置を選 具体的に挙げた上記寸法は、これに限定されるものでは くることは何うまでもない。 さらに、彼風望34等で、

[0016]また、本実施の形態では、外側電極を不透 羽なパス電極(24.25)のみで構成したが、透明な 接続電極35との接触抵抗を下げるため、パス電極・(2 た、接続電便35を透明電極としたが、不透明電極、あ るいはそれらの組み合わせで構成してもよい。接続電極 35を透明電極とした場合には、縦隔壁31あるいは横 隔壁34からはみ出た部分が放電発光しても選光されな いと官う利点を有する。また、接続電極35を不透明電 径とした場合には、導電率が高いため、加工精度の範囲 内で幅を細くでき、このため、前面基板21と背面基板 28とのアライメントのずれに対するマージンが広くな るという利点を有する。内側電径 (22.23) と外側 電極 (24.25) の距離が十分とれず、横隔壁34の 頃間60の延長上のパス電極(24,25)まで放電が 及ぶ恐れがある場合には、図12に示すように内側電極 (22, 23) の隙間60の延長上部分に切り欠きを設 けることにより、前記障間延長上のバス電極(24.2 5) と内側電極 (22, 23) 間の電界が弱まり、パス 4, 25) に透明電極を重ねた構成としてもよい。ま 電極(24.25)まで放電が及ばなくなる。

[0017] また、図13に示すように、模隔騒34を 縦隔壁31と十字状に配置し、縦隔壁31より幅の広い 接続電極35で結合してもよい。この電極構造では、縦 隔壁31に対して横隔壁34が対称に配置されているの で、縦隔壁31および横隔壁34をサンドプラスト法で 4により違られるので、接続電極35延長上のバス電極 (24, 25) に放電が及ぶことはない。接続電極35 の縦隔壁31からはみ出した部分は放電発光する場合も 図13では縦隔壁31より幅の広い接線電極35で結合 したが、縦隔壁31より幅の狭い接続電極35でもよい はパス電極(24.25)と重なるように設置された境 隔壁34に、従来の維持放電電極対構造を組合せたもの いので、従来例より選光率は低減され発光効率向上効果 形成する場合に縦隔壁31の曲がりが発生しないという 利点を有する。この場合にも、接続電極35が横隔壁3 ことは言うまでもない。接続電極35の幅を拡げた極限 である。この場合には、横隔壁34の隙間60の延長上 しかし、全パス電極(24,25)に対する割合が小さ のパス電極(24.25)が放電発光する場合がある。 あるが、遮光されないので発光効率低下にはならない。 があることを指摘しておく。

[0018] また、図42に示すように、縦隔壁31の することができる。さらに、図43に示すように、横隔 1本おきに横隔壁34を設ければ、前面基板21と背面 盟34を交互に数ければ、バス電極(24,25)間で 基板28のアライメントのずれに対するマージンを広く

の與故電をより完全に防止できる。

職種(22.23)で発生した故電発光が、外側のバス イメントをすることが容易になる。このため、パネル内 光モードの動作マージンを広くとることができ、このた [0019] このように、本実施の形態によれば、横隅 壁34あるいは縦隔壁31により、接機管極36の途中 からとその延長上のパス電径(24.25)とが放電空 **覧33値域内に位置しないようにしたので、内側の過程** り、不透明なパス電極(24,25)で放電電力が消費 また、全間隔の隔壁幅Wwが大きいため、パネル全面に わたって接続電極35が、横隔騒34あるいは縦隔壁3 1を横切るように、前面基板21と背面基板28のアラ で輝度むらが生ずることはなく、パネル全体にわたって 内側の透明電極(22.23)のみで発光するような発 されず、かつ、選光率が低下し、発光効率が向上する。 電極 (24, 26) まで広がることがない。これによ め、パネル製作の歩留まりが向上する。

2. 23) 外に同覧位の外側電掻 (24. 25) がある 発光効率が向上する効果もある。また、横隔盤34には 比べて蛍光体の有効盛布面積が増大し、蛍光体の可視光 変換効率が向上して発光効率が向上する効果もある。また、機隔壁34により、縦隔壁31長年方向の関接故電 ため、内側電極(22,23)の外値での放電が強まり 蛍光体が強布されているため、横隔壁34がない場合に セル間の臥放電が防止できるので、動作マージンが広く 【0020】また、本実插の形態では、内側転換(2

34 母を示す図である。なお、以下で図示する各実施の 形態の図は、特にことわらない限り、図14と図様、図 に130×100μm、ピッチ180μmの穴61を数 ある。この図15は、図2の中の矢印ひ3の方向から見 たX電極22、Y電極23、Xバス電極24、Yバス電 内側電極 (22, 23) を従来と同様の甲板構造とした が、本実施の形態では、内側電優(22.23)に工夫 を凝らして飼御回路の負担を軽くするための放電電流の 図14は、本発明の実施の形態2のプラズマディスプレ 図2の中の矢印D3の方向から見たx電捶22、Y電極 23、Xパス電極24、Yパス電極25、および機隔壁 2の中の矢印ひ3の方向から見た図である。本案施の形 節では、図1に示す内図電極(22.23)の中板電極 けた。この場合、電極面積が減少しているので、故電電 流が図1の場合と比べて約70%に減少した。また、内 倒転後(22.23)の故電間路側には、一様な電極が [0022] 図15は、本発明の実施の形態2のプラズ マディスプレイ技術のPDPの街の街の構造を示す図で 極25、および横隔壁34等を示す図である。図15に 存在するので、放電開始電圧は図1の場合と変らない。 伝滅、および放電発光の高効率化を図ったものである。 【0021】 [東施の形態2] 前配実施の形態1では、 **イ技質のPDPの構造を示す図である。この図14は、**

字構造としたものである。 T字構造の寸法は、WT1= 150 µm, WT2=70 µm, LT1=50 µm, L 「2=85μmである。この場合、図14の場合よりさ **らに結補面積が減少しているので、放電結点も図1の場 合と比べた約60%に減少した。 放陶は放陶ポャップ圏** から始まり、鬼猫外飼へと描がって行くが、放鬼鬼流が 1手の頭62と根元63でピークを持つため、放電電流 (22. 23) のT字の頭62の個WT1が広く放電ギ 示すPDPは、図1に示す内側電極(22,23)を1 の幅が拡がリピーク値も小さくなる。また、内側電極 ャップ付近で図1の場合と同等な電場が形成されるの で、放電開始電圧は図1の場合と変らない。

[0023] 図16は、本発明の実施の形態2のプラズ ある。この図16は、図2の中の矢印D3の方向から見 たX電径22、Y電径23、Xパス電径24、Yパス電 極25、および傾隔聲34等を示す図である。図16に 示すPDPは、図1に示す内側電極 (22, 23) の放 電間原倒に突起部64を設けたものである。一般に、図 電の方が発光効率がよいと考えられる。 したがって、放 の思い電径内側で消費される故電電力を小さくする。そ 4の突起部幅WCを80μmとし、放電開始電圧の上昇 マディスプレイ装置のPDPの胎の例の構造を示す図む 9に示す従来例(A)の電極構造において、維持故電電 なるほど免光効率がよくなることが知られている。故職 進行して行くので、電極内側での放電よりも外側での放 が、放電開始電圧が上昇し駆動困難となる。そこで、放 電開始電圧を上昇させないため放電間隙を拡げず、効率 り小さくする。図1に示す内側電径(22,23)の内 側の電極面積削減により電気容量を小さくしたものが図 16に示す鬼極構造である。本電極構造では、突起部6 極対の電極長し!がある長さまでは、電極長し!が長く は維持故電電極対の放電間降倒から始まり、電極外側に のために、電極内側の電気容量を電極外側の電気容量よ 電間踏を大きくすれば発光効率がよくなるはずである を抑えるため放電間隙を70μmとした。

つことを発見した。この場合、突起部64は突起部長約 [0024] 突起部64の突起部長LCを最適化するた りに、図1に示す電極構造の発光効率を基準にした効率 比の突起部 6 4 の突起部長し C 依存性を測定した。その 結果、図17に示すように、効率比が複数のピークをも 突起部64の突起部長しこを45μmまたは180μm ができる。図9に示す紋米倒(A)と比べるとそれだれ 4. 突起部長しこが180 mmのときには40%に低減 にすれば効率をそれぞれ14%、17%向上させること された。ただし、突起節64の突起節長しこが180μ mの場合には、ガス種、ガス圧、あるいは保護層(Mg 45μmと約180μmに効率比のピーケがあるので、 60%、64%効率向上したことになる。一方、電流 は、突起部64の突起部長しCが45μmのとき85

〇)27の二次電子放出係数によっては、放電が突起部

64の根元まで綾かない場合もあり得るので、図18に 示すように、突起部64の根元65付近を台形状にして もよく、さらに、根元66付近のみでなく突起部の金体

マディスプレイ技配のP D P の色の例の構造を示す図で ある。この図19は、図2の中の矢印ひ3の方向から見 たX電極22、Y電極23、Xバス電極24、Yバス電 極25、および横隔壁34等を示す図である。図19に 示すPDPは、内部電極構造として、前記効率比の突起 部長依存性の2つのピークの両方を取り込んだものであ る。図中、放電間路側の突起部64寸法は、図16の場 合と同様、LC=45μmであり、また、LC2=18 電流をちち%に低減させることができた。また、図20 に示すように、内側電極内中間部67を切り離してもよ い。図20中、Wm=200μmとした場合、図19の 場合よりさらに低電流化され、図1の場合と比べると5 と重なるようにしてもよい。この場合には、図1の場合 したのは、効率の悪い内側電極内接続部66での放電が 全内側電極 (22, 23) の電極長をすべて225 mm とした。この内側電極(22.23)の電極長を長くし [0025] 図19は、本角明の実施の形態2のプラズ に、図19に示す内側電極内接続部66を、縦隔壁31 せることができた。図19の場合と比べて若干効率向上 そのような場合にも、前配した方法と同様な方法により と比べて効率を30%向上させ、観流を45%に低減さ 内側電極(22, 23)の形状を最適化することにより 弱くなったためと考えられる。なお、前配した例では、 0 µm, LC3=45 µm, WC2=50 µm785. この場合、図1の場合と比べて効率を25%向上させ、 た場合には、効率が3以上のピークをもつ場合がある。 0%に電流が低減できた。さらに、図21に示すよう 効率向上を図ることができる。

たX電極22、Y電極23、Xパス電極24、Yパス電 掻25、および横隔壁34等を示す図である。図22に 示すPDPは、図1に示す内側電径 (22, 23)の故 電間防側に突起部 6 4 を設け、当該突起部 6 4 を対向電 具体的寸法は、しり1=しり2=100μm、しゅ1= Lc2=300µm, Lg1=Lg2=50µm, Wc 1=Wc2=30μm、Wg=50μmである。この場 合、幅 (Wc1, Wc2) を小さくして容量を小さくし 4の根元65での放電に移る。放電開始電圧上昇を防ぐ ため、放電間路(Lg1. Lg2. Wg)を狭くしている。本実施の形態により、図1の場合と比べて効略を3 **【0026】図22は、本発明の実施の形態2のプラズ** マディスプレイ技質のPDPの街の街の構造を示す図で ある。この図22は、図2の中の矢印D3の方向から見 た突起部64で放電が始まり、すぐ効率のよい突起部6 た。なお、この場合の発光分布の重心が、図1の場合と 種の突起部の根元65付近まで延長させたものである。 5%向上させ、電流を50%に低減させることができ

比べて突起部64の根元85倒寄りになるので、不透明 なパス電極 (24,25)を透明な内側電極 (22,2 3)と分離した効果は大きい。なお、本実施の形態で具 **体的に挙げた寸法は、これに限定されるものではないこ** とを繰り返しておく。また、本実施の形態では、維持放 維持放電電極対の面積を変化させたが、誘電体の誘電率 または厚さ、あるいはこれらの組合せで変化させてもよ い。また、前記した例では、維持放電電極対をその中心 袋に対して概略対称としたが、図16の電極構造におい て、一方にのみ突起部64を設けた構造など非対称な構 電電極対と誘電体からなる電気容量を変化させるのに、 **造としても効率向上を図ることができる。**

にした電極模造を示す図である。この図25は、図2の **【0027】 [実施の形態3] 図23は、本発明の実施** の形態3のプラズヤディスプフイ牧団のPDPの横造を 示す図である。この図23は、図2の中の矢印ひ3の方 およびYパス電極25等を示す図である。 本実施の形態 たものである。これにより、放電が内側電極 (22, 2 6)に移る途中で、概隔聲31にさえぎられるため、放 た、前面基板21と背面基板28のアライメントが、様 **诗放電電極対の長手方向に多少ずれても、接続電極35** 64縦隔壁31を積切るので、放電がパス電極(24,2 に、アライメントが60μmずれたときには、接続覚極 故電が及ぶ確率が高くなる。図25は、これを避ける様 Xパス電極24、およびYパス電極25等を示す図であ る。図25に示す電極構造において、前面基板21と背 面基板28のアライメントが維持放電電極対の長手方向 23)の縦隔壁31上の切り欠き構造によって、接続電 ントがずれても放電がパス階種(24.25)まで及ぶ は、接続電極35を縦隔騒31と交差するように配置し 25) とが近接するため、バス電極 (24, 25) まで 4. 25)とが近接しない。したがって、上記アライメ 向から見たX覧極22、Y電極23、Xバス電極24、 中の矢印D3の方向から見たX電極22、Y電極23、 35が縦隔壁31と風ならない部分とパス電極(24. に60 mmずれた場合を図26に示す。この場合には、 パス電極 (24.25)の屈曲構造と内閣電極 (22. 3) から接続電極35に移ってもパス電極 (24, 2 **見がパス電極(24,25)まで及ぶことはない。ま** 5) まで及ぶことはない。しかし、図24に示すよう 掻35が縦隔壁31と重ならない部分とバス電極(2 ことはない。

雄陽壁31の長手方向の隣接故電セル間で誤放電の可能 電極22とが、放電間降に対する互いの配置関係が1ラ より、維持放電時、縦隔壁31の長手方向の隣接放電セ **ルの維持放電電極対は両極性となるので、誤放電するこ** 図2 6 に示すように、維持放電電極対の×電極22とY イン毎に交互に入れ替わるよう配列すればよい。これに [0028] ただし、曹き込み故電時、維持故電時に、 性がある。この主に維持放電時間放電防止のためには、

7では、A 職極29の形状が分かりやすいように一番上 **取時に、Y電極23のバス電極25で音き込み放電が起** た、図28に示すように、Yパス管揮25の下のみA覧 い。この場合にも、A電極29とY電極23のパス電極 2.5間で書き込み放電が発生しない。なお、本実施の形 な内側電極構造にすることにより、効率向上、電流低減 とはない。以下、この維持故障電極対の配列、駆動方法 を、XYYX配列、XYYX駆動と呼ぶ。由き込み故略 時のパス電極(24.25)での放電防止および隣接放 A電極29をパス電機(24,25)付近で迂回させて 縦隔壁31に重なるように配置してもよい。なお、図2 にA尾径29を投示している。このA電極29は、寒障 には背面基板28の縦隔騒31よりも下層に存在するこ とは宜うまでもない。この電極構造により、書き込み放 こらないので、隣接放電セル間の鼠放電もない。 維持放 電時にも、バス電極(24.25)での放電発光がない ので、選先で無駄になる電力を消費することもない。ま 悶では、内側電極(22.23)を平板型としたが、本 安施の形態において、前配実施の形態2で説明したよう が図れることは言うまでもない。また、本契施の形態に おいて、前記実施の形態1で説明した横隔壁34と組み **戦セル関の損放電防止のために、図27に示すように、** 掻29を縦隔壁31下に迂回させるよう配置してもよ 合わせてもよい。

2のメバス電極24-1を共通化した電極構造としたも のである。これにより、Y覧極23の隣接するバス電極 ができる。なお、本実施の形態において、前配実施の形 態3で説明した迂回A電極29と併用すれば、より確実 径 (24, 25) での故電防止が行える。また、×電極 【0029】 [実施の形態4] 図29は、本発明の実施 の形態4のプラズマディスプレイ技団のPDPの構造を 示す図である。この図29は、図2の中の矢印D3の方 およびYパス電極25等を示す図である。本実施の形態 は、維持放電電極対のXYYX配列において、X電極2 **巻き込み放電時の隣接放電セル間段放電を防止すること** に音き込み放電時の隣接放電セル間間放電防止、パス電 内慰阻極 (22, 23) と外回階極 (24, 25) の分 25-1、バス電極25-2間を広くとることができ、 向から見たX電極22、Y電極23、XバX電極24、 22のXバス電極24-1を共通化してできた余格を

艇長を長くすることに用いることもできるし、内側電極 (22.23) の電径長を長くして高効率化することに て、前配実施の形態2で説明したような内側電極構造に [0030] [実施の形態5] 図30は、本発明の実施 用いることもできる。なお、本実施の形態では内側電極 (22, 23) を平板型としたが、本奥笛の形態におい することにより、効率向上、電流低減が図れることは含 5までもない。また、本契節の形態において、前記英雄 の形態5のブラズマディスプレイ装置のPDPの構造を の形態 1 で脱明した横隔壁 2 4 と組み合わせてもよい。

ものである。交差部の後隔壁34と縦隔壁31の幅の和 **前記実施の形態3では、維持放電電極対を縦隔壁31に** にしたが、本実施の形態は、図3のに示すように、A電 掻29は曲げずに、縦隔壁31と横隔壁34を組み合わ せて、接続電極35が街隔壁34と交差するようにした を220μmとしたので、維持放電電極対の長手方向の アライメントのずれは、±90μm以下までは許容範囲 となる。また、A電極29は曲げる方法と組み合わせて 3)を平板型としたが、本実施の形態において、前配実 箔の形態2で説明したような内側電極構造にすることに より、効率向上、電流低波が図れることは貧うまでもな 示す図である。この図30は、図2の中の矢印D3の方 対して曲げて接続電極35が縦隔壁31と交差するよう 向から見た×電極22、Y電極23、Xバス電極24、 7/人ス電極25、および横隔壁34苺を示す図である。 もよい。なお、本英施の形態では内側電極(22.2

の方向から見たPDPの断面図である。本実施の形態の [実施の形態6] 図31は、本発明の実施の影態6のプ ラズマディスプレイ装置のPDPの一放電セルの構造を 特徴は、内側電極(Y電極の内側電極)23の下方の背 4と同様な誘電体から形成され、蛍光体32で覆われて いる。維持放電電極対、機隔壁34の構造は、図1に示 **ず構造と同じである。主要箇所の寸法は、H1=180** um、H2=μm、L1=120μm、蛍光体32の厚 さ約16μm、背面誘電体30厚き約5μmである。本 があまり入り込まない。このため、故電に使用される実 効電圧が通常高さの場合とほとんど同じであり、したが って、春き込み故電の故電開始電圧は、通常高さの場合 と変らなかった。また、H1を通常より大きくして故電 高さを高くしたことにより、発光効率が通常高さ140 umの場合に比べ約25%向上した。以上のように、縦 麻壁31あるいは横隔壁34瓶壁高さを高くし、かつ巻 き込み用丘73を設けることにより、香き込み放電の放 後放電セル間の路放電が起こりやすくなるが、本実施の 23)を平板型としたが、本実施の形態において、前記 示す断面図である。この図31は、図2の中の矢印D2 この者き込み用丘73は、縦隔壁31あるいは横隔壁3 る。音き込み用丘73は、比誘電車12であるため電場 電開始電圧を上昇させることなく発光効率を向上させる ことができた。また、普通隔壁高さを高くした場合、噂 砂憩の場合には、横隔壁34が存在するために貫放電は **奥施の形態2で説明したような内側電極構造にすること** により、効率向上、電流低減が図れることは言うまでも 面基板28上に書き込み用丘73を設けたことにある。 起こらない。なお、本実施の形態では内側電極(22. **爽施の形態の構造による実験結果は以下のとおりであ**

は、図25に示す内側電極 (22、23)の放電間隙側 に内倒パス電極68を設けたものである。 内側パス電極 68の寸法は、Wbs=150μm、Lbs=10μm 込み故閣は内側電極(22,23)内側から起こり、外 維持放電の放電開始電圧が約5 V下がる効果もある。ま [0032] 図33は、本発明の実施の形態7のプラズ 極25、および横隔壁34等を示す図である。図33に 心様上に配置され、アライメントのずれがあっても、隔 騒から接続電極35がはみ出さないように横隔壁34が ばらに配置できる。横隔壁34の幅が広いので前面基板 接続電極35が横隔壁34からはみ出ることはない。本 のようにすれば、カラー表示の場合、赤、青、緑の周期 に対応して、接続電極35および機隔壁34を有する放 い。蛍光体の塩布の仕方、あるいは縦隔壁のピッチ、幅 【0031】 [実施の形態7] 図32は、本発明の実施 示す図である。この図32は、図2の中の矢印口3の方 およびYパス電極25等を示す図である。本実施の形態 である。これにより、内側パス電極68付近の誘電体の 厚さが漢くなり、鬼場が若干強くなる。このため、書き た、放電セル発光部の不透明なパス電極により遮光はさ マディスプレイ装置のPDPの他の例の構造を示す図で ある。この図33は、図2の中の矢印D3の方向から見 た×電極22、Y電極23、Xバス電極24、Yバス電 ホナトDPは、内側電攝 (22, 23) の外端部に外側 パス電極(24,25)とは分離された内側パス電極6 4. 25)と同じ材質の接続電極35で接続されている のが特徴である。接続電極35は、縦隔壁31の概略中 Wbs=20 µm, Lbs=10 µm, WL=180 µ m、LL=140μmである。バス電極材が高導電車な ため、このように加工精度の範囲内で接続電極35およ **び内側パス電極68を細くでき、かつ接続電極35をま 奥施の形態では、接機電極35および横隔翳34を、椎** の形態)のプラズマディスプライ技団のPDPの構造を **時放電電極対の長手方向の3放電セル毎に形成した。こ 向から見たX電極22、Y電極23、Xバス電極24、** 倒パス電極(24,25)まで及びにくくなる。また、 れるが、面積が小さいのでその影響は数%以下である。 股けられている。具体的寸法は、Lout=40μm、 21と背面基板28のアライメントのずれがあっても、 8が配置され、適当な故電セル毎に外側バス電極(2 電セルがある1色に決まるので、色度むらが現われな

【0035】 [実施の形態8] 図35は、本発明の実施

[0033] 本実施の形態によれば、接続電極35がま 5) に放電が及ばない。このため、図9 (A) に示す従 **条例の電極構造よりも、遠光率が低くなり高効率化でき** げらに配置されているので、外側バス電極(24.2

の調整により白色表示の色度は調整出来る。

【0034】図34は、本発明の実施の形態7のプラズ マディスプレイ装置のPDPの他の例の構造を示す図で ある。この図34は、図2の中の矢印ひ3の方向から見

ない。また、本実施の形態において、前配実施の形態1 および実施の形態3から実施の形態5に記載の実施の形

想と組み合わせてもよい。

は、図33に示す権國盟34の代わりにこれと回じ幅W 紫のピッチの倍数である90セル毎に、鉄路騒31間の 頃Wi 1、Wi 2、Wi 3…が同じになるよう配置して ほ下は無視できる。なお、本奥施の形態では、縦隔壁3 1間の幅W:1、W:2、W:3…が同じになるよう配 変えてもよい。また、接続電極35および横隔壁34の 8成ピッチは任意であるが、赤、綠、脊用3セルから成 る画素のピッチに合わせることが望ましい。また、本爽 たような内側電極構造にすることにより、効率向上、電 **点低減が図れることは含うまでもない。また、本実施の** たX電極22、Y電極23、Xバス電極24、およびY L=180μmの模琢壁31-2を設けたのが特徴であ る。縦隔壁31-2は、赤、緑、青用3セルから成る画 いる。これにより、縦隔壁31の長手方向の前面基板2 闇の広い縦隔壁31~2は90セル毎なので画面の輝度 置したが、白色養示色度の瞑整のためにこの幅を色毎に が、本実施の形態において、前記実施の形態2で説明し 1 と背面基板28のアライメントが不要になる。また、 施の形態では内側電極 (22,23) を平板型とした パス電優25等を示す図である。図34に示すPDP 砂節は、前配各実施の形態と組み合わせてもよい。 の形態 8のプラズマディスプレイ装置のPDPの構造を 示す図である。この図35は、図2の中の矢印D3の方 (24, 25)、および接続電極35の全てが、パス電 極材で形成されているのが特徴である。これにより、透 明電極が不要になり、パネル製造プロセスの簡略化、低 2, 23)のパス電極村幅しちョは10μm、接続電極 35の電極幅Wb 8、外側電極(2 4、2 5)の電極長 Loutが20μmである。本奥施の形態では、各電極 が、すべて導電率の良いパス電極材で形成されているた め、外側電極(24、25)も細く出来、その結果、外 もし易くなる。本実施の形態において、図9(A)に示 ず従来例の電極構造に比べて、電流は20%と大幅に低 htt、内側電機(22、23)の電極間部分が仮想電極 として働き、電極のない所でも故電発光したためと考え られる。また、本実施の形態は、前配各実施の形態と組 剛電捶(24, 25) と内側電捶(22, 23) の分離 向から見たX電極22、Y電極23、Xパス電極24、 Yパス電極25、および横隔壁34等を示す図である。 本契施の形態は、内側電極 (22,23)、外側電極 コスト化を図ることができる。寸法は、内側電極(2 滅でき、発光効率も30%向上させることができる。 み合わせてもよい。

【0036】 [実施の形態9] 図36は、本発明の実施 セルの構造を示す断面図である。この図36は、図2の 中の矢印02の方向から見たP0Pの断面図である。本 11、黒い物質から成る黒帯69が、内側電極(22、2 の形態9のプラズマディスプフイ桜廻のPDPの一枚略 **東協の形態は、國像のコントラストを向上させるため**

5) に題影響を及ぼさない無帯物質を用いれば、パス電 25) を含む隣接 25) は、元々故電発光しないため、有効な故電発光を 【0037】本実施の形態では、前面脱電体層26の耳 み方向の中間に黒帯89が形成されている。これは、黒 倭 (24. 25) に接するように黒帯69を配置するこ 部に形成されているのが特徴である。外側電極(24. 5) への惡影響を避けるため、誘電体圏一周目盛布後、 黒帯物質を強付したものである。パス戦極(24.2 帯69に含まれる顔料成分によるパス階種(24.2 **無駄にせず、コントラスト向上を図ることが出来る。** 3) から分離された外側電極 (24. とも出来る。

きをするので、黒帯塗付工程を省略できる。さらに、パ 24を共通化してもよい。また、本突筋の形態では内側 電掻(22、23)を平板型としたが、本実施の形態に [0038] 図37は、本発明の実施の形態9のプラズ マディスプレイ技質のPDPの一枚電セルの他の例の様 造を示す断面図である。この図31は、図2の中の矢印 D2の方向から見たPDPの原函図である。図37に示 寸放電セル構造は、黒帯69の代わりに横隔盟34の上 卸70を黒ガラスで形成したのが特徴である。これによ り、馬帯遊付工程を経ることなく、横隔壁34の効果と 本発明の実施の形態9のプラズマディスプレイ装置のP DPの他の例の構造を示す図である。この図38は、図 2の中の矢印D3の方向から見たX電極22一1、Y電 PDPの放電セル構造では、維持放電電極対を実施の形 節3で述べたXYYX配列に配置しているため、バス電 Xパス電極 (24—0, 24—1) 固およびYパス電極 これらのバス電極(24.25)が開帯89と同様の働 なりジュール損失も小さくなる。 なお、図38に示す放 電セル構造において、図39に示すように、Xパス配極 おいて、前配実施の形態2で説明したような内側電極構 造にすることにより、効率向上、電流低減が図れること は言うまでもない。また、本実施の形態は、前配各実施 1、および横隔壁34等を示す図である。図38に示す ス電極 (24, 25) の電極長が長いので抵抗が小さく (25-1, 25-2) 間を近接させることができる。 黒帯69の効果を同時に得ることができる。図38は、 樋(2 4, 2 5) の電極長Wbを110μmと長くし、 **極23-1、X/イス電極24-1、Y /イス電極25-**の形態と組み合わせてもよい。

る。本実施の形態は、外側パス電極(24.25)を含 む隣接部に誘電体層の前面隔壁フェを形成したのが特徴 である。本実施の形態では、この前面開盟71の厚さを [0039] [契施の形態10] 図40は、本発明の実 故覧セルの構造を示す断面図である。この図40は、図 梅の形態 10のプラズマディスプレイ被配のPDPの一 30μmとした。これにより、内側電径 (22, 23) からの放電は、厚くなった前面隔壁フィで止まる。ま 2の中の矢印D2の方向から見たPDPの断面図であ

昭圧が上昇し、隣接間の誤放電も防止できる。また、こ 化と直交方向にも縦隔壁31と直なるように、同様な前 洒陽盤を数けてもよい。この前面隔壁71を黒い物質で 厚い前面隔盤71のために、磔後セル間の放電開始 形成すれば、黒帯の役割を果たさせることもできる。

23)を平板型としたが、本実施の形態において、前記 | 部分の電気容量を小さくすることである。また、前記 **南西路壁71は、パス電極(24,25)部のみに形成 奥施の形態2で説明したような内側電極構造にすること** により、効率向上、電流低減が図れることは含うまでも 【0040】また、前面隔壁71には誘電率の低い物質 を用いるとさらに効果的である。要は、前配前面隔壁 7 してもよい。また、本実施の形態では内側電極 (22. ない。また、本実施の形態は、前配各実施の形態と組み 合わせてもよい。

故館セルの構造を示す断面図である。この図41は、図 誘電体暦26表面は、故電開始電圧を下げるために、M れ、露出した前面誘電体26でもよい。なお、本実施の 形態では内側電極(22.23)を平板型としたが、本 **にいる。したがって、低2次電子放出係数物質37を設** はない。また、図41では前面誘電体層26と低2次電 在しないが、存在していても差し支えない。また、前記 [0041] [英雄の形態11] 図41は、本発明の斑 **筍の形態 1.1のプラズマディスプレイ装置のPDPの一** る。本実施の形態は、前記実施の形態10の前面隔壁7 1の代わりに、同じ位置に、通常の誘題体等の低2次電 子放出係数物質37を設けたのが特徴である。通常前面 8 O など 2 次電子放出係数の大きい保護層 2 7 で覆われ けた部分では、それ以外の部分とは違って故障しにくく なるので、パス電極(24,25)。まで故邸が及ぶこと 子故出係数物質層37の間にMgO等の保護膜27が存 低2次電子故出係数物質37は、前配MgOなど二次電 子放出係数の大きい物質がレーザー光等により除去さ 2の中の矢印D2の方向から見たPDPの断面図であ

(Wt-Wen) /2≧∆Wa 5の路径幅Wcnが40μmなので、殺陽騒31の上部 幅Wtを90μm以上にすればよい。本実施の影節にお 5) の電極長し。ut=50μmの場合には、パネル会面で均一な内側電極のみの放電モードとなった。次に、 **優長しout=135μmとした場合には、パネル全面** では不均一な故電モードとなる。したがって、パネル全 するためには、少なくとも内側尾掻 (22.23) の電 いま、前記合わせ精度を30μmとすると、接続電極3 3) の電極長Lin=215μm、外側電極 (24, 2 間路し;oを一定に保ち、内側電極(22.23)の電 **田で均一な内側電極(22.23)のみの放電モードと** 掻長に比べて外側電極(24,25)の電極長を短くす 極長Lin=130μm、外側電極(2 4,2 5)の電 いて、内側電極 (22, 23) と外側電極 (24, 2 5) の関隊と10=140μm、内側轄極 (22, 2

な内側電極構造にすることにより、効率向上、電流低減 **実施の形態において、前記実施の形態2で説明したよう** が図れることは言うまでもない。また、本実施の形態 は、前配各実施の形態と組み合わせてもよい。

1上部からはみ出していない場合である。この図45の (1) 式を潜たすように、模隔騒31の上部幅W1と接 形態において、内側電極 (22,23) および外側電極 持電圧180Vのとき、縦隣壁31の上部に対する接続 電流の関係を示したグラフである。この図45のグラフ **グラフから分かるように、はみ出し量が5μmを超えた** (24, 25) に伝わり始めたことを示している。した がって、このはみ出し量をパネル金面にわたって5μm 褐の形態 12のプラズマディスプレイ被脳のPDPの様 造を示す図である。この図44は、図2の中の矢印口3 4、およびYバス電極25等を示す図である。本実施の (24, 25) の配列、駆動方法はXYYX配列、XY Y×駆動である。図44は、前面基板21と背面基板2 8のアライメントのずれにより接続電極35が縦隔壁3 を除いて実施の形態1と同じである。図45は、放電機 階極35のはみ出し量W○∨と放電維持電極地に流れる において、負のはみ出し量は、接続電極35が模隔壁3 ところで電流が急増しており、これは、放電が外側電極 以内に切えれば、パネル全面で均一な内側電極のみの故 発モードとなる。このためには、プロセスのばらつきを 含めた前面基板21と背面基板28の合わせ精度 (アラ [0042] [実施の形態12] 図44は、本発明の実 の方向から見たX電極22、Y電極23、Xバス電極2 接続電極35を縦隔壁31に対して概略中心に配置しよ うとしたものである。寸法は、縦隔壁31の上部幅Wt |からはみ出した場合を示している。なお、設計上は、 イメントのずれの最大値) ∇Walに対して、下記 決電極35の電極偏Wonを決めればよい。

[0043]

(22, 23) の電極のみの放電モードを保持する維持 極のみでの故障モードの動作マージンが拡がる。具体的 には、外側電極 (24, 25) の電極長しoutを50 JEから100 JEに変化させると前記動作マージンが 10∨程度狭くなった。本実施の形態では、電気抵抗を 高くすることなく、外側電極(24,25)の電極長を る。本実施の形態では、内側電極 (22, 23) と外側 を短くするほど高くなり、内側電径(22.23)の電 50μmと短くするために、通称のCェ/Cu/Crー 【0044】また、放電モードは、内側電極 (22, 2 3) と外側電径 (24, 25) の間降し; oにも依存す 故電電圧は、外側電極 (24.25) の電極長しout 陌(約2μm厚)を2暦重ねて約4μmの厚さとした。 **軽極(24, 25)の間隙しioを140μmとして、** る必要がある。さらに、パネル全面で均一な内側電極

oを大きくしすぎると、内関電極(22,23)の電極 民を短くしなければならず、必要な輝度が得られなくな パネル全面で均一な内函電極(22.23)のみの放電 モードを実現したが、内側電極(22、23)と外側電 極 (24, 25) の間隙し! oを100μmとした場合 には、外側電極 (24, 25) に選する放電モードの放 **電セルが現われた。したがって、パネル全面で均一な内** 欧しiの杏広くするほど、内側電掻(22, 23)のみ の故障モードの動作マージンが描がる。しかし、内倒職 内側電極 (22, 23) と外側電極 (24, 25) の間 協 (22, 23) と外回電極 (24, 25) の関節し ! は、内側電極 (22, 23) と外側電極 (24, 25) の関係し、6を140μm以上にすればよい。さらに、 倒職後 (22, 23)のみの故障モードとするために

(Lout+Lin) x2) /2 = (Lp- (Ldg+40) - (Lout+220) x2) /2 Lio= (Lp- (Ldg+Lng)

セルピッチが短い場合には、上記式を満足できない場合 の電極長しinを220μm程度より短くする必要があ る。前記した手段によれば、故電が外側電極(24.2 5) まで伝わらず、外倒電極 (24, 25) による遮光 光効率を向上させることができる。なお、本実施の形態 では内側電極(22.23)を平板型としたが、本実施 れることは旨うまでもない。また、本実施の形態は、前 DPについて適用した場合について説明したが、本免明 はこれに限定されるものではなく、本発明は、維持故電 なされた発明を、前配実施の形態に基づき具体的に説明 ここで、Lpは椎持放電電極対対を結ぶ方向の放電セル ピッチ、Ldgは放電開除、Lngは図29に示すよう にX電樋22を共通化した場合のYパス電極25-1と Yパス電径25-2の間際である。いまの場合、外側電 **屋 (24. 25) の電復長しoutを50μmとしたと** き、Lio= (1080- (100+40) - (50+ 220)×2)/2=200mmとなる。 しかし、 故略 による可視光利用効率低下がほとんどなくなるので、発 の形態において、前記実施の形態2で説明したような内 側電極構造にすることにより、効率向上、電流低減が図 配各実施の形態と組み合わせてもよい。さらに、前配各 **卖施の形態では、本発明を3電極構造のAC固放電型P** 電極対を有する2電極構造のAC面放電型PDPに対し **で適用することも可能である。以上、本発明者によって** がある。そのような場合には、内側電極 (22,23)

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表 りなものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下 記の通りである。

はなく、その要旨を逸脱しない範囲において穏々変更可

8であることは勿論である。

したが、本発明は、前記実施の移態に限定されるもので

(1) 本発明によれば、内側の透明電極で発生した故障

電極25-2の関節は、前面誘電体層26の絶縁破壊防 止の観点から40μm程度が下限である。これらを考慮 すると、聞際しioの上限は、下記(2)式のように決 が必要である。また、内側電径(22、23)と外側電 前記実施の形態4で説明した図29のように×電極22 る。また、前記実施の形態1で説明したような高効率化 23)の電極長Linを220μm程度以上とすること を共通化した場合である。Yパス電極25~1とYパス 锤(24.25)の間節し;っを最も広く取れるのは、 内側電極 (22, 23) のためには、内側電極 (22, 定される。

[0046] [数2]

発光が外側のパス電極まで拡がることがないので、それ により、不透明電極で放電電力が消費されず、遮光率が 低下するので、発光効率を向上させることが可能とな 3

ら起こり、外側バス電極まで及びにくくなり、また接続 (2) 本発明によれば、告き込み故覧が内側電極内側か

電極を非ばらに配置でき、外側パス電極に放電が及ばな いため、遮光率が低くなり、発光効率を向上させること (3) 本発明によれば、外側電極では故電発光しないた が可能となる。

め、有効な放電発光を無駄にせず、コントラストを向上 させることが可能となる。

(4) プラズマディスプレイパネル製作の歩留まりが向 トさせることが可能となる。

技質のプラズマディスプレイパネルの構造を示す図であ 【図1】 本発明の與結の形態 1のプラズマディスプレイ 【図面の簡単な説明】

[図2] 本独明が適用されるプラズマディスプレイパネ しの構造の一部を示す分解料模図である。

【図3】図2に示す矢印ひ1の方向から見たブラズマデ 【図4】図2に示す矢印02の方向から見たプラズマデ [図5] プラズマディスプレイパネルを用いたプラズマ ディスプレイ装置およびこれに映像類を接続した画像表 ィスプレイパネルの断面構造を示す要部断面図である。 ィスプレイパネルの哲酒構造を示す要部断函図である。 示システムを示す図である。

[図6] 図2に示すプラズマディスプレイパネルに1枚 の画を表示するのに要する1TVフィールド期間の動作 を示す図である。

【図7】図1に示すA様の沿った要部断面図である。 【図8】図1に示すB線の沿った要部断面図である。

[図9] 本発明の実施の形態1のプラズマディスプレイ

(18)

特開2~~0~294149

パネルと従来例(A)との免光分布を比較したグラフで

[図10] 本発明の英施の形態1のブラズマディスプレ /パネルと従来例(B)との発光分布を比較したグラフ 【図11】本発明の実施の形態1のブラズマディスブレイパネルと従来例(B)とのアライメントのずれに対する影響キニナイニーセセス

る影響を示すグラフである。 【図12】本発明の実施の形態1のプラズマディスプレ

//ネルの他の例の構造を示す図である。 [図13] 本独明の実施の形態1のブラズマディスプレ

/ パネルの他の構造を示す図である。

[図14] 本発明の実施の形象2のプラズマディスプレ 【装置のプラズマディスプレイパネルの構造を示す図で - 【図15】本発明の英雄の形態2のブラズマディスブレイパネルの他の例の構造を示す図である。

[図17] 図16に示す構成のプラズマディスプレイバ ネルにおいて、免光効率の突起間長依存性を示す図であ 【図18】本発明の実施の形態2のプラズマディスプレンパキョのかの返の指令キャギ

イパネルの他の例の構造を示す図である。 【図19】本発明の実施の形態2のプラズマディスプレ

イパネルの他の例の構造を示す図である。

[図20] 本免明の実施の形態2のプラズマディスプレ イパネルの他の例の構造を示す図である。

【図21】本発明の実施の形態2のブラズマディスプレイパキルの他の例の構造を示す図である。 【図22】本発明の実施の形態2のブラズマディスプレ

イパネルの他の例の構造を示す図である。 [図23] 本発明の実施の形御3のブラズマディスプレ 4数置のブラズマディスプレイパネルの構造を示す図で 700~4)図23に示すプラズマディスプレイパキルにおいて前回路接を貸回基板のアライメントのずれがある場合を示す図である。

【図25】本発明の実施の形態3のブラズャディスプレイペナルの他の例の構造を示す図である。

1.ハチルの凹の対の構造で示す。凶でのる。 【図26】 図25に示すプラズマディスプレイパキルに おいて前面基板と背面基板のアライメントのずれがある 【図27】本独明の実施の形態3のプラズマディスプレイパネルの色の例の構造を示す図である。

場合を示す図である。

[図28] 本発明の実施の形態3のプラズマディスプレバネルの他の例の構造を示す図である。

【図29】本発明の実施の形態4のプラズマディスプレイ技図のプラズマディスプレイパネルの構造を示す図で

【図30】本発明の実施の形態5のプラズマディスプレイ装置のプラズマディスプレイパネルの構造を示す図でまる

【図31】本辞明の実施の形態ものガラズャディスプレイ数配のプラズャディスプレイを関のプラズマディスプレイパネルの一枚配もルの構造を示す断回回のある。

【図32】本発明の実施の形態フのプラズマディスプレイ装置のプラズマディスプレイバネルの構造を示す図で

【図33】本発明の実施の形態フのブラズマディスプレイパネルの他の剣の構造を示す図である。

35

【図34】本発明の実施の形態7のブラズマディスブレイパネルの他の例の構造を示す図である。

【図35】本毎明の実施の形態8のプラズマディスプレ 装置のプラズマディスプレイパネルの構造を示す図で

「発度のフラスマティスフレイパネルの報送を示す図でさる。 8名。 【図36】本発明の実施の形態9のブラズマディスブレ 「装置のブラズマディスプレイパネルの一対電セルの様 **造を示す断面図である。** 【図37】本発明の実施の形態8のブラズマディスブレ *。 [図38] 本発明の実施の形態9のブラズマディスブレ

/ パネルの他の例の一放電セルの構造を示す断面図であ

イイイネルの他の例の構造を示す図である。 [図39] 本発明の英値の形態9のプラズマディスプレ イパネルの他の何の構造を示す図である。 【図40】本発明の実施の形態10のプラズマディスプレイ装置のプラズマディスプレイが表しの **構造を示す節面図である。** 【図41】本発明の実施の形態11のグラズャディスグ レイ装履のブラズマディスプレイパネルの一扱覧セルの 構造を示す断面図である。 【図42】本発明の実施の形態1のプラズマディスプレ

[図4]

[<u>8</u>3]

イパネルの他の例の構造を示す図である。 【図43】本発明の実施の形態1のプラズャディスプレイネルの他の例の構造を示す図である。

【図44】本亀明の実施の形態12のブラズマディスプレイ鉄廠のブラズマディスプレイパネルの構造を示す図でもある。

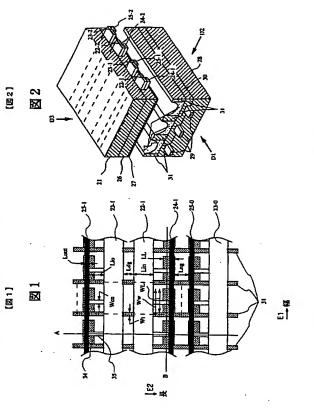
【図45】本発明の実施の形態12のブラズマディスプレイパンプリンス・レイパネルにおける、維持故障電流の接続電通のはみ出し登位存性を示すグランである。

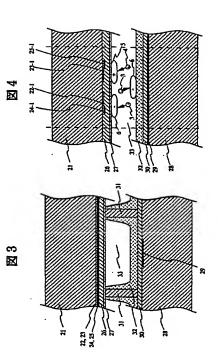
符号の説明】

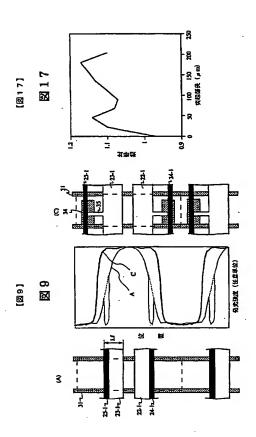
3…84子、4…近イオン、5…近聲電荷、6…負鐘電荷、21…前回基板、22~1,22~2…×透明電極、23~0,23~1,23~2…×透明電極、24~1,24~20、25~1,25~2。×7式電極、25~0,25~1,25~2。×7式電極、26~前回環電体、27…保護度、28・・時回基板、29・・アドレス電極、30・・背回路電体、31、31~2・・扇壁、32・・岩光体、33・・・

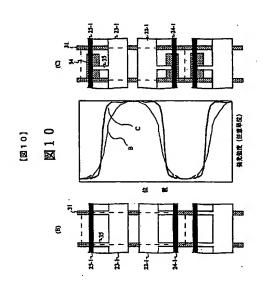
放電空間、34…積雨型、35…接段電極、37…倍2次電子放出係数物質、38…突起部長、40…TVフィールド、41~48…サブフィールド、49…予量故電期間、50…音き込み放電期間、51…免光投示期間、60…適間、61…穴、62…T字の頭、63…T字の組元、64…突起部、65…突起部の根元、64…交起部、65…交起部の根元、64…交起部、65…交配部の根元、64…交配部、65…交配部の根元、64…交配部、65…交配部の根元、66…内容

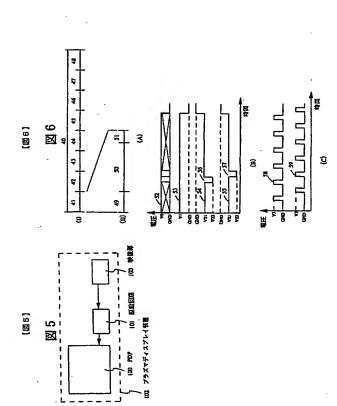
電極内接機節、6.7…内間降極内中間部、6.8…内間ベス乾燥、6.9…開帯、7.0…上部、7.1…前面隔線、7.3…音を込み用広、10.0…PDP(プラズマディスプレイパネル)、10.1…駆動回路、10.2…プラズマディスプイスプレイ技能、10.3…張像鏡。

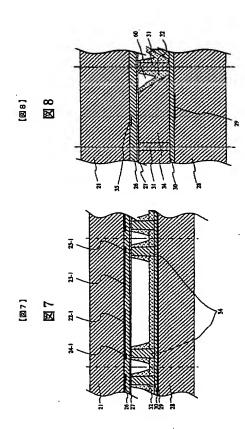


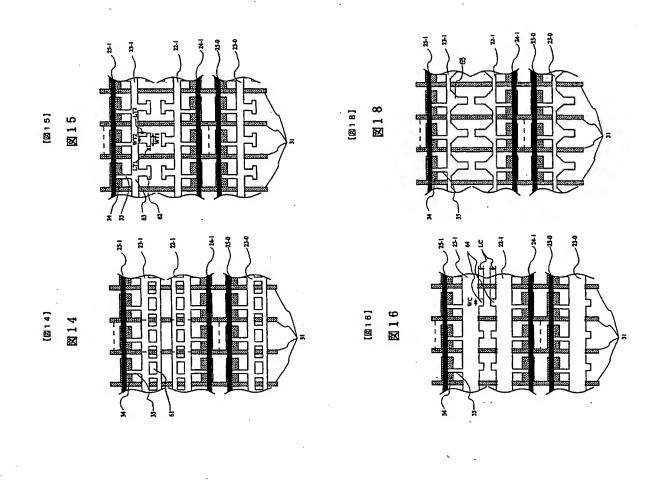


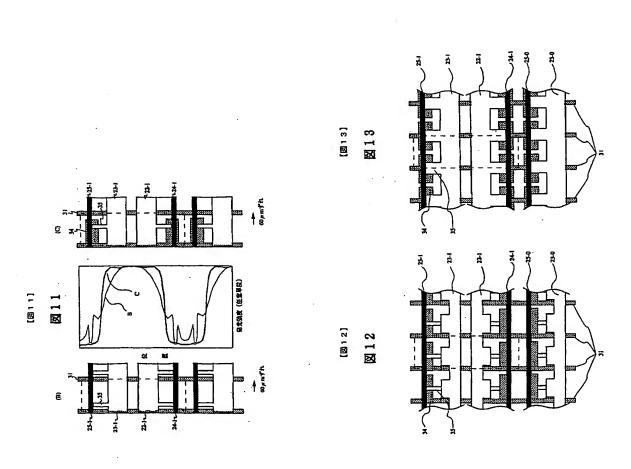


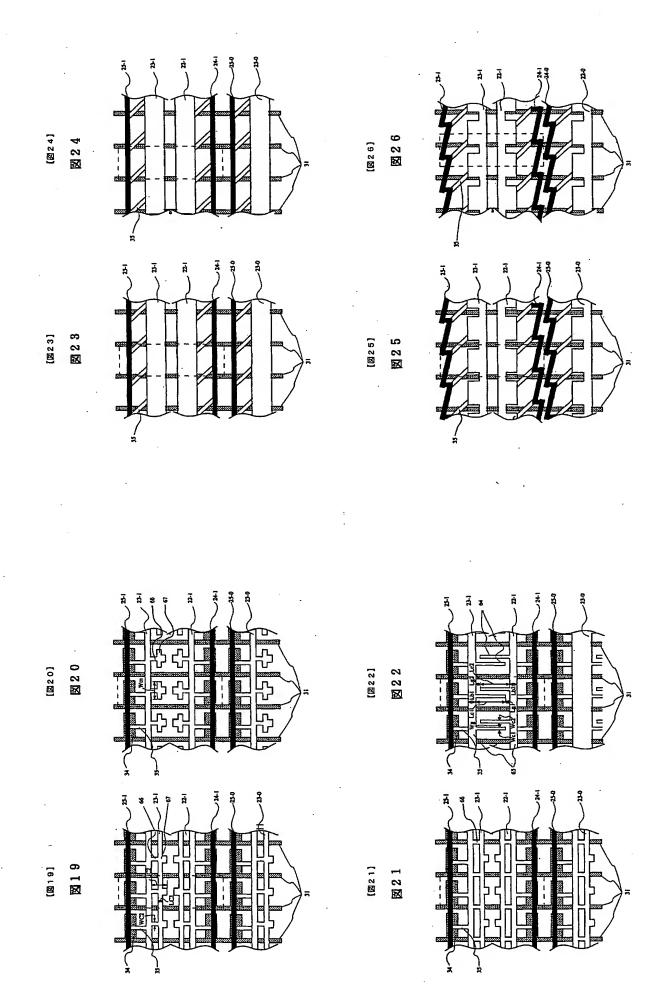


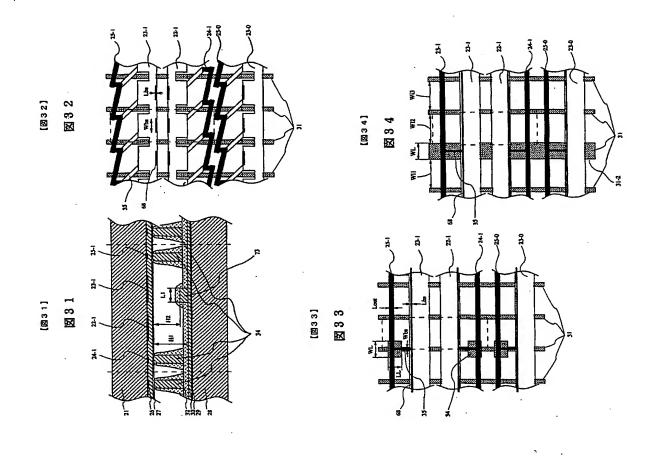


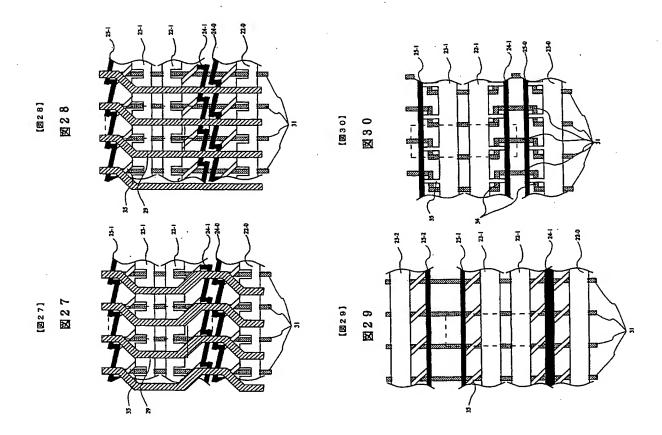


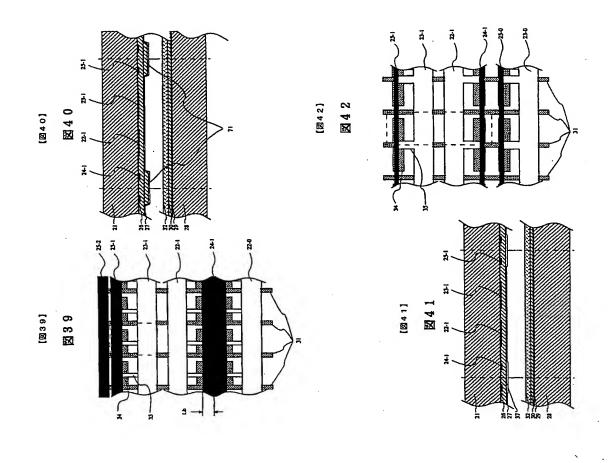


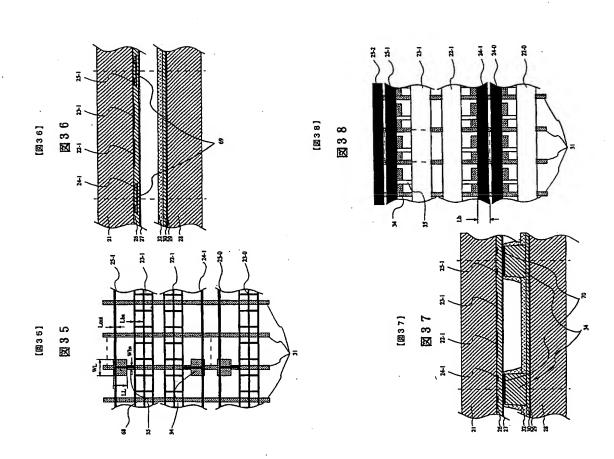




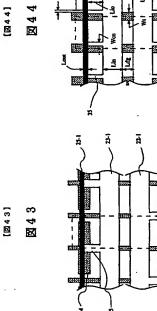


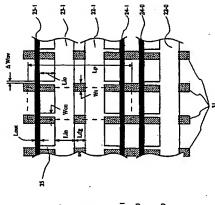


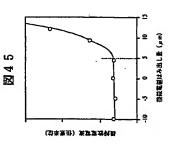




特開ご 10-294149







[图45]

フロントページの統章

東京都国分寺市東郡ケ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内 (72) 発明者 鈴木 敬三 三浪 数束 (72) 免明者

東京都国分寺市東恋ケ選一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株 東京都国分寺市東恋ケ選一丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内 中田神田神 (72) 発明者

(72) 発明者 何 希倫

式会社日立製作所日立研究所内

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 百川 和生 路谷 雅行 (72) 発明者 (72) 免明者 (72) 発明者 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株 式会社日立製作所情報メディア事業本部内 1号 富士通株式会社内 (72) 堯明者 石垣 正治 中原 格之 (72) 発明者 (72) 発明者

關本 版 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 1号 富士通体式会社内 F9ーム(参考) 50240 FA01 FA04 6B03 GB14 GD02 GC04 1号 富士通株式会社内

1号 富士通株式会社内